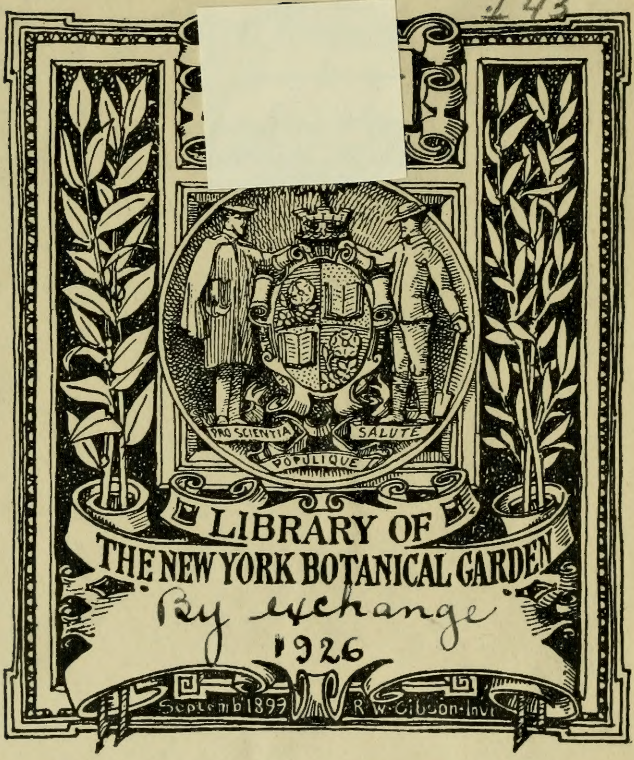

PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
By exchange
1926
Septemb 1899
R W Gibson Inv

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging
en
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

TIJDSCHRIFT

OVER

Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS,
Directeur van het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen.

TWINTIGSTE JAARGANG.
Met 4 platen.

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à f 1,25; voor het Buitenland à f 1,50 (2,50 Mk.; 2,50 s.; 3,50 Fr.).

Betalingen aan Dr. H. J. CALKOEN, Penningmeester der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, Leidsche Vaart 86, Haarlem.

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt.)

Gedrukt bij F. E. HAAK, te Wageningen.
1914

INHOUD.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging
en
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

TIJDSCHRIFT
OVER
Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS,
Directeur van het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen.

TWINTIGSTE JAARGANG.
1e aflevering.

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à f 1,25; voor het Buitenland à f 1,50 (2,50 Mk.; 2,50 s.; 3,50 Fr.).

Betalingen aan Dr. H. J. CALKOEN, Penningmeester der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, Leidsche Vaart 86, Haarlem.

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt.)

Gedrukt bij F. E. HAAK, te Wageningen.
1914

INHOUD.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging
en
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN
Prof. Dr. J. RITZEMA BOS.

Twintigste Jaargang. — 1e Aflevering. — Maart 1914.

Naamlijst van donateurs (62) en leden (310) van de Nederl. Phytopathologische (Plantenziektenkundige) Vereeniging.

(1 Februari 1914).

BESTUUR:

PROF. J. RITZEMA BOS, Voorzitter, Wageningen.
J. G. HAZELOOP, 2e Voorzitter, Alkmaar.
DR. H. W. HEINSIUS, Secretaris, P. C. Hooftstraat 144, Amsterdam.
DR. H. J. CALKOEN, Penningmeester, Leidschevaart 86, Haarlem.
F. B. LÖHNIS, 's Gravenhage.
D. K. WELT, Usquert.
JAC. SMITS, Naarden.

DONATEURS:

1 Mr. H. J. van Heijst, te Wijk bij Duurstede.
2 Pomologische Vereeniging te Boskoop, Secretaris: B. de Bruijn; Penn.: P. Boer Gz., te Boskoop.
3 Hollandsche Maatschappij van Landbouw, Secretaris-Penningmeester: Mr. D. A. Kleij, Anna Paulownastr. 11, te 's Gravenhage.
4 Hoofdbestuur der Friesche Maatschappij van Landbouw; Algem. Secretaris: C. Broekema, te Leeuwarden.
5 Noorder Afdeeling van de Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid (Penningmeester: Dr. S. E. B. Bierema, Secretaris: H. Wibbens Jr., te Usquert.)

6 Afdeeling Meeden van de Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid (Secretaris: J. L. Veenman, te Meeden).

7 Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid (Penningmeester: J. Sypkens, te Winschoten; Secretaris: H. D. Ebbens Heereplein 14, te Groningen).

8 Nederlandsche Entomologische Vereeniging (Penn.: Dr. H. J. Veth, Sweelinckplein 83, den Haag).

9 J. E. Stork, te Baarn.

10 C. A. L. Smits van Burgst, Louise de Coligny-plein 29, te den Haag.

11 Afdeeling Leens van de Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid (Secretaris: M. Dijkhuis, te Ulrum).

12 Afdeeling Eenrum van de Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid (Penningmeester: K. D. Stol, te Eenrum).

13 F. B. Löhnis, Inspecteur van den Landbouw, te Scheveningen.

14 Noordbrabantsche Maatschappij van Landbouw (Penningmeester: C. J. J. Daniëls, te 's Hertogenbosch)..

15 Dr. J. Th. Oudemans, huize „Schovenhorst", te Putten.

16 M. van Waveren en Zonen, „Leeuwenstein", te Hillegom.

17 D. G. Montenberg, te Groesbeek.

18 C. J. van den Broek, te Middelharnis.

19 C. van Lennep, Leuvenschestr. 74 Scheveningen.

20 H. J. H. Gelderman, Huize „Kahlenpink" bij Oldenzaal.

21 Baron van Heeckeren van Wassenaar, te Twickel.

22 Maatschappij tot bevordering van Ooft- en Tuinbouw in het kanton Oostburg (Secretaris: Iz. Steenhart te Oostburg).

23 Jacs. Smits, te Naarden.

24 Landbouw-Vereeniging Tjugchem (Secretaris: B. Haan, te Tjugchem, Prov. Gron.)

25 J. Hadders Azn., te Valthermond (Drente).

26 Mej. G. Wilbrink, te Cheribon (Java.)

27 Dr. W. D. Cramer Jr., te Twello.

28 D. K. Welt, oud-lid van de 1e Kamer der S. G., te Usquert (Gron.)

29 Vereeniging van Oud-leerlingen van den R. Landb. wintercursus te Cortgene (Noord-Brabant) „Vooruitgang", (Secretaris: A. M Nieuwenhuijzen, te Kampereiland; Penningmeester: N. M. Tazelaar te Colijnsplaat).

30 Geldersch-Overijselsche Mij. van Landbouw (Secretaris: M. van Doorninck te Olst; Penningmeester: Jhr. W. Prins, te Velp (G.)

31 Afdeeling Arnhem en Omstreken der Nederlandsche Maatschappij voor Tuinbouw en Plantkunde (Penningmeester: D. W. Bekking, Secretaris: J. C. Koker, beiden te Arnhem).

32 Naamlooze Vennootschap „Zeeuwsche Fruitteeltmaatschappij", te Goes (Directeur: W. J. J. van den Bosch).

33 Vereeniging ter bevordering van Landbouw en Nijverheid te Pieterburen (Gron.) Penningmeester: O. Bouwman, te Pieterburen; Secretaris: D. Bouwman, Wierhuizen bij Pieterburen).

34 De „Veldbode", adres: Uitgever Leiter-Nypels te Maastricht.
35 Maatschappij „Phytobie", Molenstraat 15, te den Haag.
36 Dr. W. Spalteholz, te Overveen.
37 Vereen. „Akkerbouw" te Andijk, Voorz.: W. Singer JJz. te Andijk.
38 B. W. G. Wttewaal van Wickenburgh, te Houten.
39 's-Gravenhaagsche Tuinbouwvereeniging, Penningm.: D. C. Dijks, Bloemist, Columbusstraat 63, te den Haag.
40 Nederl. Pomologische Vereeniging, Mariahoek 3, te Utrecht.
41 Eduard Nettesheim, te Venlo.
42 Afdeeling Groningen en omstreken der Nederlandsche Maatschappij voor Tuinbouw en Plantkunde, (Penningmeester: Notaris L. P. de Groot, te Groningen).
43 Dr. J. G. de Man, te Ierseke.
44 F. Kakebeeke, te Goes.
45 Kweekers-Vereeniging „Naarden-Bussum", te Bussum.
46 M. de Koning, Adjunct-Houtvester der Ned. Heide Mij., Annay sur Odon, Calvados (France).
47 W. van der Vies, Villa „Hofstetten", te Ellekom bij Dieren.
48 A. de Goeijen, Huize „Bodenhof" te Hattum.
49 Jules L. N. de Gijselaar te Wapenveld.
50 R. H. Sauerbier, „Adelshoeve" te Apeldoorn.
51 P. A. Voûte, „de Biezen", te Barneveld.
52 Walter Kakebeeke te Goes.
53 J. D. Fransen van der Putte te Goes.
54 Afdeeling Beèrta van de Gron. Mij. van Landbouw en Nijverheid, Secretaris: T. H. Stikker, Oostwolderpolder (Gron.).
55 Het Nederlandsch Landbouwcomité, Secretaris: van Genderen Stort, Assendelftstraat 14, den Haag.
56 Mr. L. H. D. de Vos tot Nederveen Cappel, te Velp.
57 Mevrouw Wed. Generaal J. C. Smits-Heineken, Villa Veldheim, Velp.
58 Alph. Boone, Notaris te Turnhout (België).
59 G. S. H. Wendelaar, Huize Wychert, te Berg-en-Dal bij Nijmegen.
60 Proefstation voor Java-Suikerindustrie te Pasoeroean.
61 Vereeniging van Oud-leerlingen van de Rijkslandbouwwinterschool te Goes (C. J. Kostense te Kruiningen, Penn., Bibliothecaris: C. J. Snouck, te Goes.
62 Afdeeling „Amsterdam en Omstreken" der Ned. Mij. voor Tuinbouw en Plantkunde, Penn.: A. de Zoeten, Reguliersbreestraat 5, Amsterdam.

LEDEN:

A.

J. H. Aberson, Leeraar R. H. L. T. en B.School, te Wageningen.

J. W. H. Adèr, Gep. Ambt. v. h. Kadaster, te Garoet (Preanger) Java.

K. Admiraal Mzn., boomkweeker en bloemist, lid van de firma Gebrs. Admiraal, te Rijp (N.-H.)

Amsterdamsche Superfosfaatfabriek, afd. Propaganda „Tuinbemesting." te Amsterdam.
S. A. Arendsen Hein, 17 Emmalaan, te Utrecht.
J. G. Arendts, St. Annastraat 168, te Nijmegen.
R. Armbrust, landbouwonderwijzer, te Stadskanaal.
W. F. v. Asselt, p. a. J. Bol, tuinbaas „Oud Bussum", te Naarden.
G. van Asten, landbouwer, te Heeze.
C. J. Augustijn, controleur bij den Phytop. Dienst, te Aalsmeer.

B.

J. W. Bakkes, Leidschekade 56, te Amsterdam.
W. Balk Wzn., vruchtenkweekerij „Pomona" te Zwaag.
K. C. van den Ban, landbouwer te Nieuw-Helvoet.
A. P. Bastiaans, te Nieuwolda.
V. M. A. Beguin, cultuur-onderneming Widodaren, Djember, Java.
A. van Best, fabrikant te Valkenswaard.
T. van den Beukel Az. te Monster.
J. H. Beursgens, bloem- en boomkweeker te Sittard.
F. J. Bevort, Hoofd der School te Berg-en-Dal.
G. Bleeker, Da Costastraat 17, te Amsterdam.
S. Bleeker, directeur der G. A. v. S. Tuinbouwschool te Frederiksoord.
J. C. van de Blocquery, te Hoorn.
D. Bloemsma, 119 Prinsengracht, den Haag.
H. Boerema, Hoofd der school te Enumatil.
Hendrik Boot Hzn., kweekerij „Multiflora" te Valkenswaard.
A. Booij te Ochten.
Dr. H. Bos, leeraar R. H. B. S. te Wageningen.
Prof. Dr. J. Ritzema Bos te Wageningen.
K. Bottema te Honselersdijk.
David Breen Azn. te Goedereede.
Joh. de Breuk te Haarlem.
J. A. van den Broek, Leeraar a. d. Rijkslandb.winterschool te Goes.
L. Broekema, directeur R. H. L. T. en B. S. te Wageningen.
Henri Broekman, Cruys-Bergen te Bussum.
J. Broerse Jr., kweeker te Mijdrecht.
H. B. Brommersma, landbouwer te Maarhuizen, gem. Winsum (Gron.)
H. Brouwer, land- en tuinbouwonderwijzer te Winterswijk.
F. de Bruyn, 30 Vossiusstraat, Amsterdam.
J. K. Budde, hortulanus te Utrecht.
Mejuffr. Aa. Buddingh te Herveld (Betuwe).
C. Bulder, directeur R. L. W. S. te Sittard (Limburg).
E. Busscher te Midwolde (Gron. Oldambt).
P. Bijhouwer, tuinbouwonderw., Amstelveensche weg 99 te Amsterdam
H. F. J. van Bijlevelt te Westdorpe.

C.

Dr. H. J. Calkoen, leeraar H. B. S., Leidschevaart 86 te Haarlem.
J. P. M. Camman, Rijkstuinbouwleeraar te Middelburg.
C. H. Claassen, Rijkstuinbouwleeraar te Boskoop.
W. A. Caron, notaris te Wamel.
P. G. Copijn, tuinbouwkundige te Groenekan (bij Utrecht).
Mevr. Wed. A. N. Costerus te Wageningen.
Dr. J. C. Costerus, directeur H. B. S., Keizersgracht 177 te Amsterdam.
Cultuurmaatschappij „Remmerden" te Rhenen.

D.

Dr. M. C. Dekhuijzen, leeraar R. Veeartsenijkundige school te Utrecht.
W. Dekker, Pzn., landbouwer te Wemeldinge.
E. D. van Dissel, Inspecteur der Staatsb. en Ontginning te Utrecht.
R. P. Dojes, landbouwer te Uithuizen.
R. Dojes, landbouwer te Meeden (Gron.)
K. Drent, Hoofd der school te Emmen (Zuid Barge.)
A. Drieënhuizen, v. d. Lindenlaan 17, te Hilversum.
C. Drieënhuizen, tuinbaas „Pampa Hoeve" te Hilversum.
J. S. Dijt, landbouwer te Texel.

E.

W. D. van Eck, Willem de Zwijgerstraat 13, te Utrecht.
J. H. Edelman, Hoofd der school en landbouwonderwijzer te Kadijk (bij Terwolde.)
N. J. W. Eichholtz, Hartingstr. 14*bis*, Utrecht.
P. Eldering, Manpadshoek te Heemstede.
J. Elema, Rijkslandbouwleeraar, Parallelweg te Assen.
A. M. C. van der Elst, te Dedemsvaart.
W. J. v. d. Elst, te Zalt-Bommel.
Jhr. Dr. Ed. Everts, leeraar H. B. S., 1ste Emmastraat 28 te 's Hage.

F.

Mevr. de Wed. J. A. Frima—van der Tuuk, te Leens.

G.

Jac. P. R. Galesloot, vruchtboom- en rozenkweeker, Joh. Verhulststraat 164 te Amsterdam.
D. Geertsema, te Nieuwolda.
M. H. Gelissen, Hoofd v.d Tuinbouwcursus te Blerick bij Venlo.
J. F. Geraerts, te Beuningen bij Nijmegen.
Corn. de Geus, landbouwer te Noord-Scharwoude.
Dr. E. Giltay, leeraar R. H. L. T. en B. S., te Wageningen.

Jos. van Glabbeek, firma A. H. van Glabbeek, bloemisterij, te Breda.
P. Goedt, Chef van den Proeftuin te Boskoop.
Dr. J. W. Ch. Goethart, Witte Singel 39 te Leiden.
P. van der Goot, te Pasoeroean.
R. Gouma, Hoofd der school te Blesse.
T. van de Graaf, onderwijzer te Papendrecht.
W. C. de Graaf, gemeente-apotheker, Roodenburgerstraat 5, te Leiden.
G. Baron de Senarclens de Grancy, te Vucht.
W. F. A. Grimme, Land- en Tuinb.ondw., te Hillegom.
G A. M. Groeneveldt, rentmeester Kroondomein, te Breda.
R. Groeneveldt & Zoon, te Noordwijk-Binnen.
J. Groenewege, landbouwkundige, Proefstation Javasuikerindustrie te Pasoeroean.
Groenewegen en Zoon, boomkweekers, te de Bilt.
N. Groot Sz., lid van de firma Sluis en Groot, teler en handelaar in bloem- en tuinzaden, te Enkhuizen.
L. Groot Wassink, tuinbaas op „Zwanenburg", te Hilversum.

H.

C. Hagen, landbouwer te Bruinisse.
Dr. C. J. J. van Hall, chef afd. Plantenziekten, Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel, te Buitenzorg.
Fr. Hanckx, boomkweeker, te Wanssum.
H. A Hanken, directeur van den Wilhelminapolder te Wilhelminadorp (bij Goes.)
W. van Harencarspel te Wageningen.
Dr. Ph. van Harreveld, Directeur van het Proefstation voor de Java-Suikerindustrie te Pasoeroean.
D. C. Hasselman, te Zoelen.
P. ten Have, te Nieuwolda.
J. G. Hazeloop, Rijkstuinb. leeraar te Alkmaar.
G. de Heer, penn. der Ned. Tuinbouwvereeniging, Nieuwe Terbrugsche weg 51, te Rotterdam.
J. C. Heeringa, tandarts, Marialaan A. 156, te Lochem.
Dr. H. W. Heinsius, leeraar H. B. School, P. C. Hooftstraat 144 te Amsterdam.
J. H. A. M. Heinsius, ontvanger Invoerrechten, te Oldenzaal.
H. Heukels, Weesperzijde 81 te Amsterdam.
A. ten Heuvel Jr., Land- en Tuinbouwonderwijzer te Alteveer b. Hoogeveen.
N. R. J. Heijmeriks, Huize „Suideras", bij Zutphen.
P. van Hoek, Direct. Gener. v. d. Landbouw te 's Gravenhage.
C. J. den Hollander, onderwijzer te Nieuwaal (bij Zalt-Bommel.)
Prof. S. Hoogewerff, „Kleinhuize", te Wassenaar.
D. S. Huizinga, Directeur v. d. Landbouw, te Paramaribo, Suriname.

Dr. F. W. T. Hunger, van Eeghenstraat 52, te Amsterdam.
J. Hutter, „de Braak", te Paterswolde (bij Groningen.)
E. M. J. W. Huijsmans, te Hilvarenbeek.

I.

A. C. Ide, Rijkstuinbouwleeraar te Wageningen.

J.

G. de Jager, te Nieuwolda.
A. Jansma te Elst (O. B.)
P. J. de Jong, Controleur b. d. Phyt. Dienst, te Boskoop.
Geert Jongstra, bloemist, kweekerij Vijversbuurt, te Leeuwarden.
G. Joossens, Staatstuinbouwkundige, te Vilvorde (België.)

K.

I. G. J. Kakebeeke, R. landb. leeraar te Goes.
L. van Keersop, landbouwer te Dommelen.
W. Keestra, directeur der Rijkszuivelschool, te Bolsward.
Dr. C. Kerbert, direct. van den Kon. Zoöl. Gen. „Natura Artis Magistra" te Amsterdam.
J. J. Kerbert, Kweekerij Luctor et Emergo, te Monster.
F. H. Kerssemakers, Hoofd der school, te Nuland.
Dr. P. E. Keuchenius, Phytopatholoog, a h Besoekische Proefstation te Djember (Java).
P. A. Kies, te Berlicum (N. Br.).
J. L. Kleintjes, Huize „Kolthoorn", te Heerde.
A. A. van Klinkenberg, te Ochten (bij Kesteren).
C. J. Kneppelhout van Sterkenburg, Huize „Sterkenburg" te Driebergen.
J. Knobhout Hz., te Beusichem.
Dr. J. W. Ph. Koch, arts te Winterswijk.
P. C. Koene, controleur b/d Phytopath. dienst te Boskoop.
J. D. Koeslag, leeraar Landbouw-Winterschool te Groningen.
J. C. Koker, Utrechtscheweg 110, te Arnhem.
J. Kollen, te Aalsmeer.
W. Koning Wz., te Rilland.
J. van der Koogh, landbouwer te Middelharnis.
B. Koolhaas Jr., te Enkhuizen.
A. Kooij Pz., Heerenweg, te Heilo.
Firma Koster & Co., te Boskoop.
M. Koster & Zonen, tuinbouwkundigen te Boskoop.
Dr. Kraay, te Ochten.
W. Krabbe, directeur der Vruchtenkweekerij „Stammershoef", te Vianen.
Ernst H. Krelage, te Haarlem.
G. J. Krol & Co's Kunstmesthandel, te Zwolle.

E. E. Kronenburg, Wouwermanstraat 25, te Amsterdam.
J. H. Kruimel, Amstel 254 te Amsterdam.
B. de Kruijf Jzn., Kleverlaan 3, te Haarlem.
G. Kruseman, te Houtrijk en Polanen.
Sj. Kuiper, Agronom, Administrator al Moșiei Michăilești Vlașca (Romănia).
G. Kuyt, Hilversumsche straatweg 409 C., te Laren (N. H.).

L.

Mr. A. R. van de Laar, te Gendringen.
J. P. Lamfers te Oostbroek, gem. de Bilt (Utrecht).
Landbouwvereeniging, Penningm. U. Sijbolts, te Hornhuizen.
A. J. van Laren, Hortulanus, Plantage Middellaan 2, te Amsterdam.
Landbouwkundig Bureau van het Kali-Syndikaat, Chef: Herman Lindeman te Utrecht.
W. A. F. Renardel de Lavalette, hoofd der school te Ingen (Neder-Betuwe).
J. Leendertz Czn., Rijkstuinbouwleeraar, te Utrecht.
A. J. van Leth, tuinman te Leeuwen, in 't Maas en Waalsche.
P. Lindenbergh, landbouwer te Wemeldinge.
Mej. G. M. de Lint, Sarphatistraat 171, te Amsterdam.
David Lodder Mz., te Goedereede.
W. Lodder, Bloemist-Handelskweeker, te Hees bij Nijmegen.
Pierre Lombarts, Boomkweeker te Zundert (N. B.).
H. J. Lovink, Directeur van het Departement van Landbouw, te Buitenzorg.
Abr. van Luyk Az., Theophile de Bockstraat 4, te Amsterdam.
Baron van Lijnden van Nederhorst, Kasteel „Nederhorst", te Nederhorst-den-Berg.
R. Lijsten, Directeur Ned. Pomol. Ver., Leidscheweg 8*bis* te Utrecht

M.

H. Maarschalk, Bergstraat 25, te Wageningen.
L. Maas, te Dedemsvaart.
H. D. Mamming, landbouwer te Ruigezand (Gron.).
P. Man Dz., te Aalsmeer.
R. J. Mansholt, te Westpolder (Gron.)
W. P. Markusse, onderwijzer, te 's Heer-Arendskerke.
Hans Matthes, bijenhouder, „Fluijtensteijn", te Breukelen.
Firma van Meerbeek & Co., bloemisten te Hillegom.
M. H. Meertens, landbouwonderwijzer en hoofd der school te Bunde (bij Maastricht).
H. W. Mees, te Smilde.
J. Th. Mercx, hoofd der school, te Woensdrecht.
A. E. van der Meulen, te Drachten.
H. K. Meijer te de Waarden, te Grijpskerk (Gron.)

R. Meijer Gz, te Nieuw-Bocum, gem. Kloosterburen.
Prof. Dr. J. C. H. de Meijere, Oosterpark 68, te Amsterdam.
Middelbare Landbouwschool, te Groningen.
M. Mol, landbouwer, Wolphaartsdijk (Zeeland.)
Mej. L. Vaarzon Morel, te Dordrecht.
J. N. J. van Mourik, te Kerk Avezaath.
Joh. v. d. Molen, te Midden-Beemster.
G. Murman, landbouwer en steenbakker, te Geldermalsen.

N.

A. A. Neeb, R. landb.leer., Heemraadsingel 213*a*, te Rotterdam.
J. Nicola, opzichter, te Ter Apel.
W. Niemeijer, te Paterswolde.
G. E. H. Tutein Nolthenius, rentmeester van het Kroondomein, te Apeldoorn.
H. Noordhuis, te Eenrum.
P. van Noort & Zonen, te Boskoop.

O.

Ochtensche Fruitkweek-vereeniging, Secr.: A. J. Angelino, te Ochten.
W. van Ommeren Ez., te Ommeren bij Tiel.
K. Onrust, Controleur v d Phytopathol. dienst, te Oudenbosch.
Frans Oomen, te Oosterhout.
Dr. A. C. Oudemans Jzn., leeraar H. B. S., Boulevard Heuvelink 85, te Arnhem.
G. A. Vorsterman van Oyen, secret van de Maatschappij ter bevordering van ooft- en tuinbouw in het kanton Oostburg, te Aardenburg.

P.

Dr. L. Peeters S. J., St. Ignatius College, Hobbemakade, Amsterdam.
Dr. O. Pitsch, leeraar R. H. L. T. en B. S., te Wageningen.
B. A. Plemper van Balen, leeraar R. H. L. T. en B. S. te Wageningen.
N. van Poeteren, Hoofdassistent aan het Instituut voor Phytopathologie, Lawicksche-allée C. 89, te Wageningen.
S. Pool, tuinbaas, Esschilderstraat 1f, te Haarlem.
F. J. J. Poort, fruitkweeker, Copernicusstraat 268, te den Haag.
G. J. van Poppel, landbouwer, te Gilze.
J. Pouw, Turfpoortstraat 383, te Naarden.
G. Prummel, te Wolfhezen.

Q.

Dr. H. M. Quanjer, leeraar R. H. L. T. en B.School, te Wageningen.
T. L. Quanjer, apotheker, te Enkhuizen.

R.

Ch. Rauwenhof, te Tongeren (bij Epe, Gelderland).
G. Rebel, Brinklaan 166, te Bussum.
H. van Ree, hoofd der school, te Aardswoud.
W. Reede, tuinknecht, adres den Heer J. Timmer, te Nieuwe Pekela (G.)
M. Reidsma, onderwijzer, te Sexbierum.
R. Reindersma, onderwijzer te Appingedam.
A. G. M. Richard, boomkweeker en bloemist, te Naarden.
H. F. van Riel, landmeter van het kadaster, Kraneweg 31, te Groningen.
Mevr. wed. Iz. Risseeuw—van Cruyningen, te Zuidzande.
Jan Roes, Heerenweg, te Heemstede.
A. van Rossum, Agentuur en Commissiehandel, te Ooltgensplaat.
B. Ruys, zaadhandelaar, te Dedemsvaart.
K. Ruijterman, onderwijzer te Hauwert (N. H.).
Rijkslandbouwproefstation, te Goes.

S.

P. J. Schenk, Controleur bij de Phytopath. Dienst, te Naarden.
M. M. Schepman, Huis ter Heide, (Utrecht.)
J. W. Schiff, huize „Nieuw Rijksdorp", te Wassenaar.
W. W. Schipper, leeraar H. B. S., te Winschoten.
T. A. C. Schoevers, assist.. Instituut voor Phytopathologie, te Wageningen.
Prof. N. Schoorl, Wilhelminapark 29, te Utrecht.
C. v. Schouwen, huize „Elzenhagen", te Poeldijk.
Jac. van Schouwen Cz., landbouwer te Sommelsdijk.
Prof. Dr. W. Schutter, te Groningen.
A. Schuttevaêr te Nijkerk.
M. J. Sirks, Schouwtjesplein 13, te Haarlem.
N. Slagter, te Bobeldijk. (N. H.).
K. van der Slikke, te Wolfaartsdijk, Zeeland.
N. Sluis, lid van de firma Sluis en Groot, telers en handelaars in bloem- en tuinzaden, te Enkhuizen.
B. Smit, Am.-Conc.. Instituut voor Phytopathologie, te Wageningen.
P. J. Smulders, Wilhelminapark, te Breda.
W. C. Smuling, kweekerij „Greynwijck", te Baambrugge.
E. Snellen, te 's Hertogenbosch.
F. W. Snepvangers, Houtvester, te Malang, (Java).
A. M. Sprenger, Rijkstuinbouwleeraar, te Maastricht.
Leonard A. Springer, Alexanderstraat 16, te Haarlem.
N. V. Vruchtenkweekerij „Stammershoef" te Vianen a. d. Lek.
J. A. van Steijn, Intendant Paleis en Domein, te Het Loo.
W. Struikmans, te Hemelum (Fr.).

Denis Swagemakers, te Tilburg.

L. Swart, Julianalaan 90, te Naarden.

Dr. B. Sijpkens, te Sneek.

J. Sijpkens, secret. van de Maatschappij van Landb. en Nijverheid in de provincie Groningen, te Winschoten.

T.

Van Helden Tucker, Straatweg D. 4, te Hillegersberg.

G. Tenkink, landbouwer te Hummeloo.

P. Teunissen, Linnaeusstraat 47*a*, te Amsterdam.

J. Toxopeus, Secretaris der Vereen. van O. L. van den Landbouw-Wintercursus, te Ten Boer, landbouwer te Stedum.

Tuinbouwwintercursus te Haarlem (adres C. H. Geevers, Nic. van de Laanstraat, te Haarlem.)

H. Tutertien, te Wageningen.

V.

Jean H. Vallen, kasteel „Hullenraedt", te Swalmen.

G. Azings Venema, Hoofdassistent a. h. Instituut v. Veredeling v. Landbouwgewassen, verbonden a. d. R. H. L., T. en B. School te Wageningen.

Vereeniging „de Proeftuin", te Zwaag.

Vereeniging van oud-leerlingen der Tuinbouwcursussen. Secretaris: W. H. Maassen, Jacob Catskade 17 III, te Amsterdam.

Vereen. v. Oud-leerlingen v. d. Tuinbouwcursus, Penningm., B. Oele. Secret. S. Glas, te Kapelle bij Goes.

Vereen. van Oud-leerlingen van Tuinbouwcursussen te Naarden-Bussum. Secretaris Jb. Gersie Jr., Brinklaan 12 B, te Bussum.

A. Verëll, bloemist te Hoorn.

Dr. E. Verschaffelt, hoogleeraar, Oosterpark 58, te Amsterdam.

M. Verschoor, zandhandelaar, te Hilversum.

P. Verseput, landbouwer te Zonnemaire.

W. Vis Jz., H. d. S., te Koog a. d. Zaan.

Firma Visser, landbouwkantoor, Damrak 36, te Amsterdam.

H. Visser, Land- en Tuinbouwonderwijzer, te Schagen.

F. van Vlaanderen, p. a. H. v. Kooij, „Thames", te Huizen.

Nederlandsche Maatschappij tot bevordering van Vlasindustrie. Secretaris: A. R. van Nes, te Rijsoord.

P. Fentener van Vlissingen, Wilhelminapark 19, te Haarlem.

F. Volker, opziener der Domeinen in Noord-Brabant, te Breda.

K. Volkersz, Directeur R. T. W. School, te Lisse.

H. W. A. Voorhoeve, boomkweeker, te Veur (Z.H.)

Mej. H. Vos, Riouwstraat 175, te 's Gravenhage.

P. M. A. Vos, te Kapelle bij Goes.

A. Heerma van Voss, boomkweeker te Rozendaal (N. B.)

U. J. Heerma van Voss Czn., tuinbouwkundige te Rozendaal (N. B.).
Dr. M. F. Vranken, arts, te Weert (Limburg.)
Prof. Hugo de Vries te Amsterdam.
P. de Vries, Directeur der Rijkstuinbouwwinterschool te Aalsmeer.
K. de Vrieze, leeraar aan de R. L. winterschool te Helpman bij Groningen.
A. J. Vruchte, bloemist te Hilversum.
C. van Vrijberghe de Coningh, firma Vrijberghe de Coningh & Co. te Lisse.

W.

J. J. van Weel, Bezuidenhout 115 te Gravenhage.
P. J. van der Weele te Giessen-Nieuwkerk.
C. S. Wennink, Landbouwonderwijzer te Heilweg bij Varsseveld.
Prof. Dr. F. A. F. C. Went te Utrecht.
P. Westbroek, Directeur der Gem. plantsoenen te 's Gravenhage.
M. Wiegersma, landbouwonderwijzer te Hoorn op Terschelling.
Prof. P. van der Wielen, Willemsparkweg 209 te Amsterdam.
K. Wiersma, directeur der Rijkstuinbouwwinterschool te Naaldwijk.
J. F. Wilke, hortulanus der diergaarde te Rotterdam.
F. van de Wissel te Epe (Gelderland.)
H. Witte te Bennekom.
J. Woldendorp te Veendam.
H. L. Gerth van Wijk, leeraar H. B. S. en Gymnasium te Middelburg.

Z.

Joh. v. d. Zanden, vruchtenkweekerij „Terra Nova" te Putten (G.)
S. Zeeman, koolbouwer te Zuid-Scharwoude.
H. D. Zelders, leeraar a/d Rijkslandbouwwinterschool, Kastanjelaan 11 te Zutphen.
Dr. H. H. Zeijlstra Fzn., Hendrik Jacobszstraat 2 te Amsterdam.
H. C. Zwart, hoofdopzichter bij de beplantingen van Amsterdam te Watergraafsmeer.
H. Zwijze Gzn. te Gramsbergen (Overijsel.)

DE ROEST- OF SCHURFTZIEKTE VAN DE SELDERIEKNOL EN ENKELE OPMERKINGEN OVER ANDERE SELDERIEZIEKTEN.

Inleiding.

In het Zuiden van ons land wordt de cultuur van selderie op vele plaatsen steeds meer in het groot bedreven. Bij de voor korten tijd gehouden tuinbouwtelling [1]) is gebleken, dat Limburg in dezen bovenaan staat met 23 H.A., waarvan bijna 16 bij Venlo. Het is zoo goed als uitsluitend knolselderie, wat hier geteelt wordt en wel voor de Duitsche markt. Ook in N. Brabant, Gelderland (o. a. de gemeente Huissen), Zeeland en Zuid-Holland, breidt de cultuur van dit gewas zich uit. In het Westland vindt men er slechts kleine stukken van als nacultuur; slechts enkele tuinders hebben hier met knolselderie grootere velden bezet. In De Streek (tusschen Hoorn en Enkhuizen) zijn enkele bouwers op beperkte schaal met deze teelt begonnen. Wat de Groningsche tuinbouwstreken betreft, de teelt van blad- en knolselderie is er wel van eenige beteekenis en vooral die van knolselderie voor de Duitsche conservenfabrieken te Bunden, Zwischenahn en Oldenburg

---

[1]) Verslagen en Mededeelingen van de Directie van den Landbouw, 1913, No. 6.

zou, volgens den Rijkstuinbouwleeraar te Groningen, den Heer HEEMSTRA, van nog meer beteekenis worden, indien maar een mooi, gezond product kon worden verkregen. Bleekselderie wordt in ons land voor den handel niet in belangrijke hoeveelheid geteeld; men treft deze groente in hoofdzaak slechts op buitenplaatsen aan. Van bladselderie treft men een vrij uitgebreide teelt aan bij de Boerenwetering en in den Sloterpolder bij Amsterdam.

In de omstreken van Venlo, waar de selderiecultuur ouder is, heeft zich langzamerhand een vrij ernstige ziekte van de knol geopenbaard, door de practici roest of schurft genoemd. De Rijkstuinbouwleeraar te Maastricht, de Heer SPRENGER en verschillende practici te Venlo en Roermond vestigden reeds voor enkele jaren onze aandacht op deze ziekte. Ook te Tilburg en te Princenhage komt zij, zooals uit inzendingen van den Rijkstuinbouwleeraar, den Heer CAMMAN, bleek, voor, terwijl er in Huissen, volgens mededeeling van den Burgemeester, den Heer HELMICH, groote schade door wordt geleden. In Zeeland schijnt zij nog niet bekend te zijn, althans zeker niet op het eiland Tholen, waar de teelt nog maar korten tijd in 't groot bedreven wordt en waar men groote en gave „knollen" oogst. In de provincie Groningen echter is de „roestziekte" maar al te goed bekend.

Behalve deze ziekte, die zich openbaart doordat de knol een ingevreten en wankleurige oppervlakte krijgt, kennen de tuinders nog een andere ziekte, die algemeen verspreid voorkomt en die vooral in de blad- en bleekselderie schade aanricht. De hier bedoelde ziekte kenmerkt zich door het optreden van doode plekken in de bladeren en op de bladstelen, waarop men bij goed toezien tal van kleine, zwarte puntjes opmerkt. Daar de teelt van de laatst genoemde selderiesoorten voor ons land van minder belang is, willen wij over deze ziekte in de volgende bladzijden slechts terloops spreken.

Iets over de cultuur van knolselderie.

Het is voor onze verdere bespreking niet overbodig iets over de cultuur mede te deelen. Wij zullen ons daarbij tot de omstreken van Venlo, waar de roestziekte wel de grootste beteekenis heeft, bepalen. Men laat voor de vroege teelt het zeer langzaam kiemende zaad een week of drie, gemengd met vochtigen grond of zaagsel in een bloempot achter de kachel „voorkiemen". Met het uitzaaien begint men in Februari; de vroegste zaaisels komen in warme bakken. Het uitpoten op het vrije veld neemt in April een aanvang. Verspenen, zooals in Duitschland veelal plaats heeft [1]), is in Venlo niet in zwang. Voor het uitplanten kiest men de lagere gronden, rijk aan klei en veen; hier vindt de teelt plaats in plantverband van 30 tot 40 c.M., soms met groenten als augurken of sla tusschen de regels. De meeste tuinders hebben 4- à 6000 knollen, sommigen zelfs 10000. In den regel om de twee of drie jaar komt men met selderie op hetzelfde land terug. Knolselderie stelt aan den grond vrij hooge eischen en kan zeer groote hoeveelheden stal- en kunstmest verdragen. Men maakt in Venlo nog in hoofdzaak van stal- en turfmest gebruik, in den laatsten tijd echter ook van kunstmest, en wel voornamelijk chilisalpeter. In de Hamburgsche Marschlanden, waar knollen van 1,5 K.G. lang geen zeldzaamheid zijn, maar waar toch ook de roestziekte van zeer veel belang is, bemest men den tuingrond elk jaar met hoeveelheden stalmest tot 180000 Kilo per H.A. Kunstmest blijkt daar de opbrengst weinig meer te verhoogen; op de armere gronden evenwel is de selderie zeer dankbaar voor kunstmest. Bij bemestingsproeven in ons land genomen, bleek een overbemesting met 3 K.G. chilisalpeter per Are op armere, reeds met stalmest bemesten

---

[1]) JAUCHEN, Der Gemüsebau in der Umgegend von Zerbst; Jahrb. der D. Landw. Ges. Bd. XXI. 454 en Dr C. BRICK, Gemüse und Obstbau im Hamburgischen Landgebiet; H. O. Persiehl. Hamburg, 1907.

grond, verdubbeling van den oogst ten gevolge te hebben [1]). Wat de zaadwinning betreft, bij ons wordt dit meestal door de tuinders zelf gedaan en zij kiezen er die planten voor uit, die naar hunne meening de beste eigenschappen hebben. Er komen dan ook geringe verschillen voor tusschen de selderie van den eenen en die van den anderen tuinder; sommigen beweren ook dat hun „soort" niet vatbaar zou zijn voor de roestziekte, wat zeer te betwijfelen valt; in sommige gevallen althans bleek het onjuist te zijn. De geoogste selderieknollen worden, zoover zij niet direct verhandeld zijn, bewaard met het blad eraan tusschen aarden wallen, die bij vriezend weer met matten worden bedekt. Ook geschiedt de bewaring wel in kelders; in dit geval wordt het loof afgesneden.

Uitwendige kenmerken der ziekte; schade; gegevens uit de praktijk.

Eerst als de knollen een zekere grootte verkregen hebben, merkt men de „roestziekte" op. Zij doet zich voor als bruingrijze vlekken, die niet ver in den knol blijken door te dringen. Op die plaatsen gaat het weefsel na eenigen tijd rotten, waarbij allerlei organismen, schimmels, bacteriën, aaltjes en mijten een rol spelen. Er treden barsten in het zieke weefsel op, omdat dit den knol niet meer in zijn groei kan volgen. De roodbruine verkleuring van de hars, die op deze plekken naar buiten treedt, heeft mede aanleiding gegeven tot den naam roestziekte. Maar zij is niet typisch voor deze ziekte alleen; zij treedt ook op bij verwonding van de knollen. De onderste gedeelten der bladstelen voorzoover die door den grond bedekt zijn, worden bij hevig optreden der ziekte ook aangetast; de buitenste bladkransen worden dientengevolge geel en verwelken. Sommige kweekers in Venlo meenen de zieke planten op het veld reeds te herkennen

[1]) Verslagen en mededeelingen van de Directie van den Landbouw, 1913, No. 1, blz. 30.

aan het vroegtijdig rood worden van het blad. Bij hevige aantasting blijft de knol klein en daar de ziekte ook op de wortels overgaat, zit de plant slechts los in den grond.

In de buurt van Venlo treft men vaak velden aan met 80 pCt. en meer zieke knollen. De schade bestaat niet alleen in de geringere grootte van de aangetaste knollen maar bovendien zijn deze in den regel onverkoopbaar, omdat zij er onooglijk uitzien en niet bewaard kunnen worden gedurende den winter; de bijkomstige rotting dringt dan spoedig dieper door en maakt de geheele knol onbruikbaar.

In de praktijk heeft men opgemerkt, dat de ziekte vaak met het plantmateriaal van de zaaibedden op den akker wordt overgebracht; daarom controleert men de plantjes en zet verdachte exemplaren niet uit. Men meent, dat een roodbruine verkleuring der „haarwortels" het eerste kenmerk der ziekte is; wij zijn niet in de gelegenheid geweest ons hiervan te overtuigen. Een enkele keer bleek plantmateriaal van eenzelfde zaaibed op het eene terrein zieke en op het andere gezonde planten te geven. In deze gevallen deden de knollen de ziekte eerst na het uitplanten op.

Wat den invloed van den bodem betreft, zoo blijkt, dat de ziekte meer optreedt op leemhoudende, stijve en vochtige gronden, dan op lichtere, meer zandige gronden. Ook bij Hamburg heeft men dezelfde ervaring; zware gronden worden daar wel met groote hoeveelheden Elbezand vermengd om ze losser en minder humusrijk te maken, hetgeen tevens in geringe mate als voorbehoedmiddel tegen de ziekte werkt. Op gronden rijk aan organische stof schijnt de toepassing van kunstmest minder bevorderlijk te zijn aan de kwaal, dan die van stalmest. Een en ander wordt bevestigd door een analyse, die de Directeur van het Rijkslandbouwproefstation te Maastricht welwillend op ons verzoek liet verrichten. Wij verschaften hem grond van een veld, dat op het hoogere gedeelte (A) meer licht en zandig

was en daar zeer weinig zieke knollen voortbracht; op het lagere (B) daarentegen was het meer vochtig en stijf en hier vonden wij veel zieke knollen. Het gehalte van den luchtdrogen grond bedroeg:

	monster A.	monster B.
aan stikstof	0.30 pCt.	0.59 pCt.
„ phosphorzuur	0.29 „	0.38 „
„ kali	0.11 „	0.10 „

Kalk was in beide monsters reeds met het bloote oog zichtbaar.

reactie	zeer zwak alcalisch.	neutraal.
gloeiverlies (in hoofdzaak organische stof)	7.4 pCt.	14.0 pCt.
vochtgehalte van den luchtdrogen grond	2.9 „	5.4 „

De ziekte treedt in vochtige jaren sterker op dan in droge; in het vochtige jaar 1910 werd er veel materiaal van aan het Instituut voor Phytopathologie ter onderzoek gestuurd.

De oorzaak van de ziekte.

Het zoeken naar de ziekteoorzaak bracht vele moeilijkheden met zich, daar er verschillende soorten zwammen en bacteriën en, meer nabij de oppervlakte, ook nematoden en mijten in de zieke plekken aangetroffen werden. Ook vonden wij er somtijds de maden van de vlieg *Psila Rosae* in. Wat deze maden betreft, zoo bleek al spoedig, dat zij ook in knollen leven, welke niet het boven beschreven ziektebeeld vertoonen.

De bacteriën bleken op selderieafkooksel, met agar tot platen gegoten, zeer goed te groeien. Gekweekt werden op agar:

1°. Vuilrose kolonies, ± 4 m.m. in middellijn, van een Micrococcus met geringe beweging. Afmetingen 2.7 bij 5.5 micra.

2°. Lichtgele tot witte kolonies van staafjes in snoeren. Onbewegelijk. 1.5—2.6 bij 3—5 micra..

3°. Grauwgele kolonies tot 1 c.m. diam. van zeer kleine onbeweeglijke staafjes. 0.5 bij 2.7 micra.

4⁰. Heldergele kolonies ± 1 c.m. diam. van beweginglooze staafjes; 1 bij 2.5 micra.

Deze bacteriën groeiden ook goed op steriel uitgesneden selderieschijfjes, waarvan sommige geheel in ontbinding overgingen, echter zonder de typisch bruine kleur van de schurftziekte te vertoonen.

KLEBAHN [1]) schrijft de ziekte dan ook niet toe aan bacteriën, maar aan een zwam, *Phoma apiicola*, waarvan hij het mycelium vond in het zieke weefsel, dieper daarin doorgedrongen dan de bacteriën en wel tot aan de grens van het gezonde vleesch. Later vond hij ook de fructificatievorm, de pycniden, op de schors waar deze nog niet in ontbinding was overgegaan. Het bleek ons, dat deze pycniden in grooteren getale, meestal in groepjes bij elkaar, voorkomen aan den voet der bladstelen. KLEBAHN vond ze ook een enkele maal aan het loof en aan de zaden. Ofschoon wij onderscheidene zaadmonsters onderzochten, vonden wij er geen *Phoma* op; *Septoria apii* echter, de zwam, die de bladvlekkenziekte veroorzaakt, komt veel op het zaad voor. Bij metingen vonden wij voor de Phomapycniden 98—210 micra diameter, terwijl de zwarte mond (snavel) ± 40 micra in doorsnede meet. De conidiën treden naar buiten in lange witte ranken; zij zijn klein: 1.5 bij 4 micra; in het midden is de inhoud een weinig gekorreld hetgeen den indruk geeft, alsof zich daar een tusschenschot bevindt. Bij rijpe pycniden is de typische sporenrank heel mooi te zien wanneer men ze in water op het objectglas brengt.

Wij maakten een cultuur van deze zwam in Petri-schalen op een voedingsbodem van selderieafkooksel ($^1/_2$ K.G. selderie p. L.) met $1^1/_2$ % agar en 1 % pepton Witte, waaraan door melkzuur een geringe aciditeit was gegeven om de ontwikkeling van bacteriën te belemmeren.

---

[1]) H. KLEBAHN. Krankheiten des Selleries (Zeitschr. für Pflanzenkrankheiten, Bd. XX, 1910).

De meest geschikte temperatuur bleek kamertemperatuur (15—20° C.) te zijn. In de thermostaat bij 23° is de ontwikkeling niet beter, terwijl die van de bacteriën sterk bevorderd wordt. Sporen uit een sporenrank werden in steriel water gebracht en daarna over de platen uitgegoten of gestreken. Zij bleken binnen 2 × 24 uur te kiemen en uit te groeien. Na een paar dagen waren kleine bruine vlekjes op de plaat te zien. Daarvan werd overgeënt op andere platen en op steriele selderieschijven, om den verderen groei te bestudeeren. De bruine draden, ± 5 micra dik, dringen door de agar in fijnere vertakkingen, waarvan de kleur langzamerhand lichter wordt tot vuilwit. Op het bruine centrum verheft zich een wit, soms grauw luchtmycelium; boven de fijnere vertakkingen treedt het veel minder op. De ontwikkeling van het luchtmycelium is zeer verschillend; het verkrijgt zijn grootste uitbreiding in vochtige lucht. In het mycelium, dat zich in de agar bevindt en vooral in het bruine gedeelte daarvan treden plaatselijk opeenhoopingen van draden op; hier vormen zich pycniden. Na ruim een maand zijn de pycniden volkomen van denzelfden vorm en grootte als die op de bladstelen voorkomen; enkele exemplaren echter waren iets grooter, n.l. 270 micra met snavel van 80 tot 100 micra. De kleur van de pycniden is zeer licht grauwbruin; de draden, die den snavel vormen, zijn zwart. In water gebracht laten zij de sporenranken uittreden.

Klebahn, die ook reinculturen maakte, bewees door infectieproeven, dat deze zwam de schurftziekte veroorzaakt; wij konden zijn resultaten bevestigen door de volgende proef. Wij infecteerden op 18 Dec. 1913 vijf gave knollen met mycelium uit een reincultuur door dit zonder eenige verwonding met wat agar van de cultuurplaat op de blanke zijkanten van de knollen vast te kleven. Wij omhulden de knollen op de wortels en koppen na met guttaperchapapier en plantten ze in potten met grond, die tweemaal gedurende anderhalf uur in een stoomsterilisator waren verhit geworden, waarbij de temperatuur van den

grond telkens tot 106° C. was gestegen. Vervolgens plaatsten wij deze potten in een warme kas. De bladeren waren, met uitzondering van de jongste hartblaadjes, verwijderd en deze laatste liepen spoedig en frisch uit. Bij onderzoek, eind Januari, vertoonden de knollen rondom de infectieplaats de typische bruine verkleuring. Bij twee knollen had de bruine plek zich reeds tot over een gedeelte der wortels en tot de bladstelen uitgebreid. Ongeveer een halve centimeter binnen den rand van de bruine plek troffen wij bij drie knollen de pycniden aan. Deze waren nu gemakkelijker te vinden dan op de zieke knollen van de selderievelden, bij welke de aanklevende grond het onderzoek bemoeilijkt. De gebruikte proefknollen waren bij het planten in het bezit van hun wortels gelaten en deze konden natuurlijk niet zoo gesteriliseerd worden, dat alle plantaardig en dierlijk leven aan hun oppervlakte was gedood. Ook waren de planten in de kas niet voor infectie van buiten beschermd. Het verwonderde ons dus niet, dat zich bij het onderzoek reeds tal van secundaire organismen, *Fusarium* en andere schimmels, bacteriën, humusaaltjes en mijten, op het oudste gedeelte der zieke plekken gevestigd hadden.

Wij hebben nu nog een serie contrôle-proeven ingezet, waarbij selderie gezaaid is in potten met gesteriliseerden grond, die voor een gedeelte met een reincultuur van *Phoma* zijn geïnfecteerd. Zonder het resultaat van die proeven af te wachten kunnen wij echter met zekerheid zeggen dat *Phoma* de oorzaak is. Noch KLEBAHN's, noch onze eigen resultaten laten daaraan eenigen twijfel over.

Bestrijding.

Het schijnt ons toe, dat een infectie der jonge plantjes slechts bij uitzondering van het zaad afkomstig zal zijn. Regel is, dat de infectie uitgaat van den grond, waarin de selderie is gezaaid of geplant; de *Phoma* is daarin achtergebleven met resten van zieke selderieplanten of zij is er met compost, waarin zich zulke resten bevonden, ingekomen. Dit blijkt niet alleen uit het vorige hoofdstuk maar ook uit een serie veldproeven op

kleine schaal op de terreinen van het Instituut voor Phytopathologie genomen. Daarbij zagen wij van de behandeling van zaad, afkomstig van velden, waar de ziekte voorkwam, met formaline of kopervitriool volgens nader aan te geven voorschrift geen resultaat; wel echter van ontsmetting van de zaaibedden. Van een besmet zaaibed, „dambordsgewijze" ingedeeld in perceeltjes, werden de „donkere" velden in het voorjaar van 1912 met behulp van een gieter begoten met $^3/_4$ L. formaline (zie noot op blz. 24) verdund met 9 L. water van 50^0 C. per vierk. M.; de „lichte" veldjes werden niet begoten. In het voorjaar van 1913 werd de proef herhaald op een ander besmet zaaibed met een hoeveelheid van $^1/_2$ L. formaline en 6 L. warm water per vierk. M. Beide keeren werd de grond na het begieten gedurende een dag met zakken bedekt, daarna twee dagen onbedekt gelaten om de formalinedampen te laten wegtrekken en vervolgens gezaaid. Twee dagen luchten bleek in 1913 niet genoeg te zijn geweest; op enkele plekjes, waar wat veel formaline was terecht gekomen, kwam het zaad minder goed op. De plantjes van de behandelde veldjes werden overgeplant op grond, waar niet eerder selderie had gestaan; die van de controleveldjes eveneens. De uitslag was als volgt:

	Herkomst der planten.	percentage gezond geoogste knollen.	percentage ziek geoogste knollen.
1912	niet ontsmet zaaibed . . .	24	76
	ontsmet zaaibed	87	13
1913	niet ontsmet zaaibed, bezaaid met niet ontsmet zaad . . .	22.1	77.9
	niet ontsmet zaaibed, bezaaid met ontsmet zaad	10.3	89.7
	ontsmet zaaibed, bezaaid met niet ontsmet zaad	62.8	37.2
	ontsmet zaaibed, bezaaid met ontsmet zaad	74.9	25.1

Terwijl bij deze proeven het gunstig gevolg van de ontsmetting der zaaibedden wel, die van de ontsmetting van het zaad niet voor den dag komt, is bij KLEBAHN'S talrijke proeven [1]), die reeds eerder op grooter schaal werden genomen, behalve een zeer gunstige invloed van zaaibedontsmetting ook een geringe invloed van de behandeling van het zaad waar te nemen. Zekerheidshalve raden wij dus den practici aan hun zaad, alvorens het uit te zaaien, te brengen gedurende 4 uur in een vloeistof, bestaande uit 1 deel formaline en 400 deelen water (dus 10 gram formaline, een kleurlooze, bijtende vloeistof, waarvan de damp de slijmvliezen van neus en keel prikkelt —prijs ± *ƒ* 0.60 per L.—, in 4 L. water). De zaden worden daarin omgeroerd; de drijvende worden verwijderd en de zinkende worden op papier te drogen gelegd en daarna gezaaid. Bij vergelijkende proeven bleek ons deze methode volkomen onschadelijk, terwijl wij van de door KLEBAHN aanbevolen behandeling van het zaad gedurende 24 uur met 2 pCt's. kopersulfaatoplossing een enkelen keer eenige schade opmerkten.

Dat men voor de voorkieming der zaden grond moet gebruiken, waar niet eerder selderie gestaan heeft, ligt voor de hand. Als het eenigszins mogelijk is, legge men ook de zaaibedden aan op grond, die niet eerder voor selderie is gebruikt. Zoo men die niet heeft, neme men grond waar dit gewas ten minste vier jaar lang niet heeft gestaan. Wel is waar weten wij niet hoelang de schimmel in den grond in leven blijft, maar te oordeelen naar wat daaromtrent van andere zwammen bekend is, moet men dien tijd niet te kort rekenen. Indien echter in een streek, waar de ziekte vasten voet heeft gekregen, niets anders beschikbaar is voor de zaaibedden dan grond, waar herhaaldelijk selderie geteeld is, dan passe men ontsmetting met formaline toe, zelfs dan wanneer men meent, dat

---

[1]) Mitteilungen d. D. Landw. Ges. 1911, Stück 6, blz. 13.

de ziekte er niet eerder is voorgekomen. Want het is heel wel mogelijk, dat men er knollen heeft geoogst, waaraan de ziekte voorkwam, zonder dat men haar heeft opgemerkt. De mogelijkheid bestaat, dat er andere middelen zijn, die zich voor ontsmetting van de selderie-zaaibedden laten gebruiken; voorloopig evenwel zijn de met formaline verkregen uitkomsten zoo gunstig, dat wij dit middel ten zeerste kunnen aanbevelen. [1])

Grooter moeilijkheid is de keuze van een ziektevrij veld om de jonge planten uit te poten. Herhaalde teelt op denzelfden grond is niet altijd te vermijden en het is niet uitvoerbaar den grond bij of na den oogst geheel te zuiveren van wortel- en bladresten. Maar er is toch heel wat hygiënischer te werken, dan de practici gewoon zijn te doen. Wanneer zij slechts zorgen de velden zoo goed mogelijk van alle selderieresten te zuiveren, geen selderieresten in den mest te brengen, en het land in den regel twee jaar en sterk besmet land drie of vier jaar met andere gewassen te betelen, alvorens weer met selderie er op terug te komen, dan moet de ziekte hierdoor ongetwijfeld verminderen.

Voorts neme men, in verband met het op blz. 17 medegedeelde, op uitgebreide schaal proeven met kunstmest.

Wanneer de reeds eerder genoemde bladvlekkenziekte in sterke mate mocht optreden, besproeie men de planten met Bordeauxsche pap. Hierdoor wordt deze kwaal, die ongunstig werkt op den groei der knollen, tegengegaan en men kan dus verwachten, dat een geringe schurftaantasting op knollen van de besproeide planten minder zal opvallen, dan op die van de onbesproeide planten.

Andere selderieziekten.

Volledigheidshalve willen wij zeer in 't kort over de andere

---

[1]) Van middelen ter ontsmetting van den bodem is een overzicht gegeven in Dr. STARING'S almanak voor 1914, blz. 112. Dat formaline vluchtig is, is de reden waarom men er boven stoffen als sublimaat, die als vergift in den bodem blijven, in gevallen als het onderhavige de voorkeur aan geeft.

selderieziekten, welke in ons land voorkomen, iets mededeelen.

De bladvlekkenziekte wordt vooroorzaakt door *Septoria Apii* Rostr. De zwarte puntjes, welke men op de afgestorven plekken der bladeren en ook op de bladstelen aantreft, zijn pycniden. Zij hebben een diameter van 70 tot 160 micra en een ronde, soms meer spleetvormige mond, die meestal 20 tot 30 micra wijd is. De sporen zijn draadvormig, kleurloos, voorzien van drie tusschenschotten, 25 tot 45 micra lang en 1 tot 1,5 micra breed. Zij treden in vochtige lucht in ranken naar buiten.

De ziekte tast de plantjes reeds vroeg aan, maar wordt dan meestal nog niet opgemerkt. Later als de buitenste bladeren door de hevigheid der aantasting gaan verdorren en afsterven en ook de hartbladeren niet meer vrij zijn, wordt de ziekte meestal eerst opgemerkt en dan pas stuurt de tuinder er materiaal van ter onderzoek. Bijzonder schadelijk wordt de ziekte als zij optreedt aan de bladstelen der bleekselderie, die er geheel waardeloos door worden. Een zwam, in morphologische eigenschappen niet van *Septoria Apii* te onderscheiden, tast peterselie aan en het is dus niet onwaarschijnlijk, dat de beide gewassen elkaar besmetten kunnen. De ziekte treedt tot hoog in de planten op en tast ook de vrucht aan, zoodat zij met het „zaad" kan worden overgebracht. Herhaaldelijk vonden wij de pycniden op ingezonden zaadmonsters. Maar ook kan besmetting uitgaan van plantenresten, welke in den bodem zijn achtergebleven.

Zaadbehandeling met formaline, volgens het reeds eerder aangegeven voorschrift, is ons een zeer werkzaam middel gebleken. Wanneer men aangetaste zaadmonsters in een vochtig gehouden ruimte eenigen tijd bewaart en dan onder het microscoop beziet, kan men de draadvormige sporen in massa's vinden; bij met formaline behandelde zaden echter wordt de inhoud der pycniden niet meer uitgestoten of hoogstens vindt men ineengeschrompelde sporen. Behalve zaadontsmetting dient ook grondverversching te worden aanbevolen, waarvoor wij ver-

wijzen kunnen naar blz. 23 en 24; voorts het ontsmetten der zaaibedden. Er staat ons bovendien nog een ander middel ter bestrijding van deze ziekte ter beschikking; dit kan men toepassen wanneer, ondanks de uitvoering der reeds genoemde maatregelen, toch infectie mocht optreden. Prof. SALMON [1]) heeft n.l. aangetoond, dat de ziekte door te besproeien met Bordeauxsche pap kort na het uitplanten, herhaald drie tot vier weken later en desnoods nog een keer herhaald, krachtig kan worden bestreden. De oogst van zijn besproeide rijen was meer dan tweemaal zoo groot als die van de niet besproeide, door *Septoria* aangetaste rijen. Voor bladselderie is het een bezwaar de bladeren met een koperpraeparaat te behandelen; in de bleekselderie-cultuur echter is deze besproeiïng bij optreden der ziekte zeer loonend.

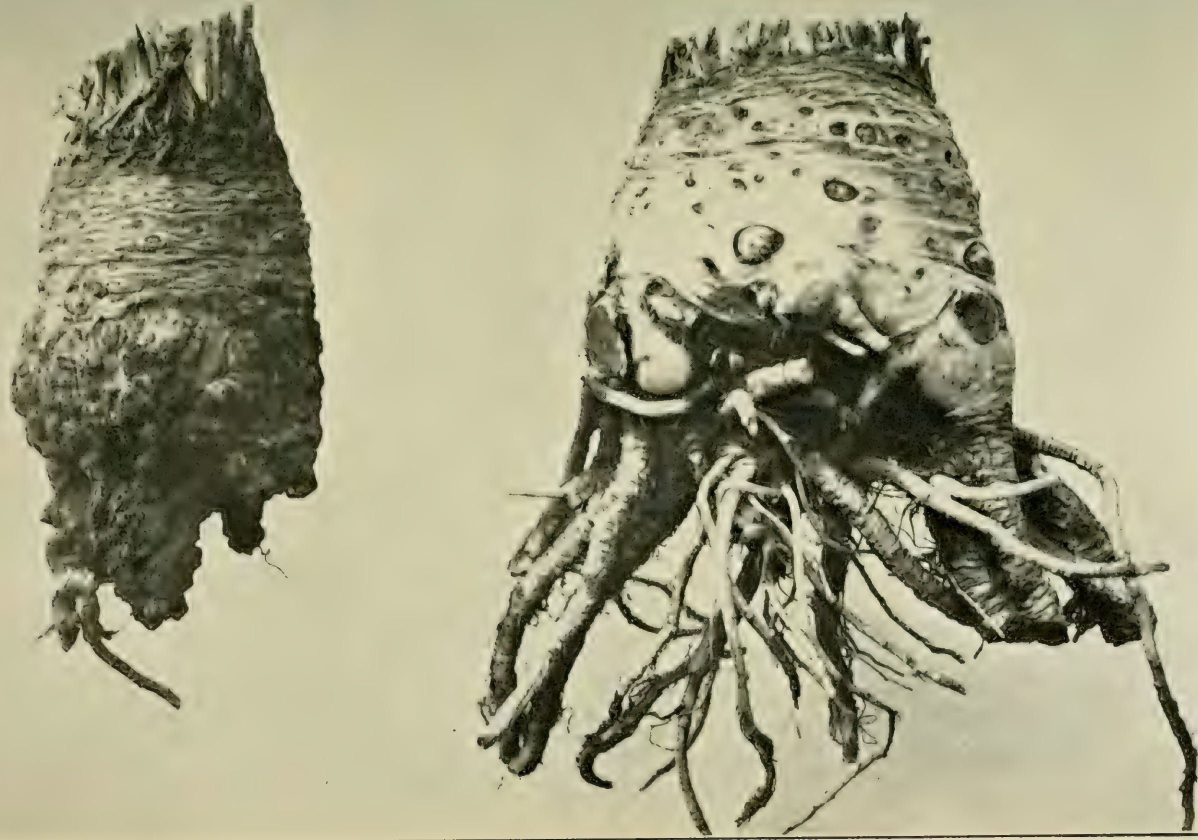
Een andere ziekte, het inrotten van de hartbladeren der knolselderieplanten, welke rotting zich soms in de knol voortzet, wordt, naar wij uit een microscopisch onderzoek meenen te mogen afleiden, veroorzaakt door bacteriën. Wij hebben de bacteriën niet gekweekt en geen infectieproeven genomen, zoodat een experimenteele bevestiging van deze meening nog ontbreekt. De ziekte is in haar optreden zeer afhankelijk van de weersgesteldheid; in het vochtige jaar 1910 werd er veel materiaal van ingestuurd. De wisselvalligheid van haar optreden is oorzaak dat men niet tot het nemen van voorbehoedmaatregelen kan overgaan.

Naschrift.

Aan het slot van dit artikel dient te worden vermeld, dat het onderzoek, dat er aan ten grondslag ligt, is verricht op voorstel van den Rijkstuinbouwleeraar voor Limburg, den Heer A. M. SPRENGER. De Heer W. H. DRIESSE te Venlo heeft zich veel moeite gegeven voor het opzenden van materiaal en

---

[1]) SALMON, (Wye College), Report on Economic Mycology for 1912, blz. 9.



B. Smit, Phot.

het begeleiden van de ondergeteekenden. De medewerking van den tweeden ondergeteekende heeft zich in hoofdzaak bepaald tot het vierde hoofdstuk. Hij heeft het daar beschreven microscopisch onderzoek, de isoleering der bacteriën en schimmels en de infectieproeven onder leiding van den eersten ondergeteekende verricht, terwijl hij, na de verwerving der diploma's van Landbouwkundige in de studierichtingen Nederlandsche en Koloniale Landbouw aan de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool, zijn studiën aan het Instituut voor Phytopathologie voortzette.

H. M. QUANJER en N. SLAGTER.

WAGENINGEN, Februari 1914.

Verklaring van Plaat I.

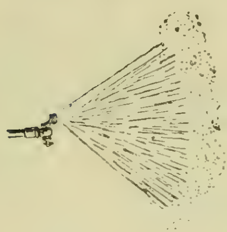
Een door de roest- of schurftziekte aangetaste selderieknol en een gezonde ter vergelijking.

IETS OVER DE TECHNIEK VAN HET SPROEIEN.

(Vervolg van blz. 60 van den XVIIIden jaargang.)

De verstuiving.

Het *mondstuk*, ook *verstuiver* genaamd, is een der belangrijkste onderdeelen der sproeimachine. De verstuiving toch moet uiterst fijn plaats hebben; de broes van een gieter zou veel te grof zijn, omdat veel vloeistof verloren zou gaan, maar erger nog, omdat de dikke aan de bladranden en punten indrogende droppels beschadiging zouden kunnen teweegbrengen.



Onder deze fijn verstuivende mondstukken zijn, al naar het doel waarvoor men ze gebruikt, twee verschillende typen te onderscheiden. Ten eerste *nevelverstuivers*, welke de vloeistof op korten afstand van het mondstuk tot een breede wolk van nevelfijn verdeelde droppeltjes uiteen doen spatten (fig. 1); ten tweede *straalverstuivers*, bij welke de uittredende vloeistofzuil zich op grooteren afstand van het mondstuk in met kracht vooruitstuivende droppeltjes verdeelt, welke niettemin zeer fijn moeten zijn.



(fig. 2). Het eerste type van verstuivers is daar op zijn plaats, waar men de plantendeelen door een dun, beschermend laagje wil bedekken, hetzij van Bordeauxsche pap ter voorkoming van aantasting door schimmels, hetzij van arsenicumpraeparaten (Schwein-

furter groen of loodarseniaat) om vretende insecten te vergiftigen.

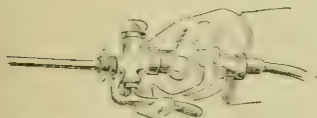
Daar tot voor korten tijd door de fabrikanten van sproeimachines en hun agenten bijna uitsluitend nevelverstuivers bij de machines werden geleverd, is het van belang te weten, dat deze lang niet voor alle doeleinden te gebruiken zijn, en dat men voor al die dieren, welke bij besproeiing krachtig geraakt moeten worden met middelen, die een bijtende werking op hun lichaam uitoefenen, veel beter van een straalverstuiver gebruik kan maken. Dus bij het bestrijden van bladluizen met zeep-spiritus of van bloed- of schildluizen met carbolineum (zie vlugschriften 1 en 2 van het Instituut voor Phytopathologie) is de tweede vorm onmisbaar.

Dubbele verstuivers, d.w.z. twee verstuivers vlak bij elkaar op één sproeibuis geplaatst, zijn niet aan te bevelen, daar de droppeltjes der beide vloeistofkegels in elkaar vloeien, waardoor de verstuiving minder fijn wordt.

Wat betreft de buis, waarop de verstuiver is geschroefd, zoo gebruikt men bij het besproeien van boomen een langen *bamboestok,* voor struiken een *korte rechte sproeipijp*, welke men zoo noodig van een nabij het einde *tweemaal gebogen verlengstuk* voorziet (fig. 3) om bladeren en struiken ook aan de onder- en achterzijde te kunnen bereiken.

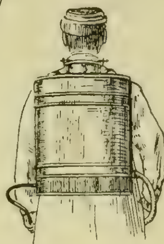


Veel ongerief door verstopping voorkomt men door een sproeibuis te gebruiken, die aan haar ondereind van een *handvat* is voorzien, dat een *zeef* bevat (het dikke door de hand omgeven gedeelte van de in fig. 4 afgebeelde sproeibuis bevat zulk een zeef). In den verstuiver kan dan de doorsteeknaald, die licht tot lekken aanleiding geeft, worden gemist.



De keuze van een rugpulverisateur.

Bij *rugpulverisateurs met handbeweging* wordt de vloeistof door pompen met de eene hand voortgedreven, terwijl men met de andere hand de sproeibus richt en de kraan opent of sluit (fig. 5). Vooral bij deze pulverisateurs is het van belang een z. g. *drukkraan* te hebben, die gemakkelijk door den druk van één vinger kan worden geopend en even gemakkelijk weer gesloten (fig. 4).



In vele gevallen, in 't bijzonder bij het sproeien van hooge boomen, van planten, die aan de onderzijde der bladeren geraakt moeten worden en daar waar men weinig ruimte heeft om zich te bewegen, is het van belang beide handen vrij te hebben en is dus een *automatische rugpulverisateur* aan te bevelen (fig. 6.) Men pompt deze toestellen van te voren zoover op, dat de wijzer van den manometer een voldoenden druk aangeeft. Totdat de laatste hoeveelheid vloeistof uit het reservoir versproeid is, blijft de druk voldoende om een fijne verstuiving tot stand te brengen. Een voordeel van deze machines is, dat zij minder aan slijtage onderhevig zijn dan die met handbeweging. Nu men niet meer, zooals vroeger, alleen met Bordeauxsche pap sproeit, maar ook met verdunde carbolineum, is er nog een andere reden om deze machines aan te bevelen. De pomp der meeste pulverisateurs met handbeweging bestaat voor een groot gedeelte uit caoutchouc. Onze ervaring over de werking van carbolineum op caoutchouc is, sedert het eerste gedeelte van



dit artikel twee jaar geleden geschreven werd, aanzienlijk uitgebreid. Wij weten nu, dat *caoutchouc* wat de fabrikanten daaromtrent in hunne prijscouranten ook mogen beweren, op den duur *minder goed tegen de inwerking van carbolineum bestand is,* zoodat men, waar geregeld dit middel gebruikt wordt, minstens ieder jaar een nieuwe caoutchouc-membraan in de pomp noodig heeft. De automatische pulverisateurs nu hebben geen caoutchouc onderdeelen. Alleen de slang is van caoutchouc, maar die kan men in- en uitwendig zoo omwinden, dat hij weinig van de inwerking van het carbolineum te lijden heeft. Aanvankelijk meenden wij, dat het een bezwaar van de automatische rugpulverisateurs was, dat er geen *roertoestel* in gemaakt kan worden met het oog op 't versproeien van de snel naar den bodem zinkende arsenicumpraeparaten (Schweinfurter groen en loodarseniaat). Bij proeven is ons echter gebleken, dat deze stoffen verhinderd worden zich op den bodem van den pulverisateur af te zetten, wanneer men daarin eenige groote knikkers werpt, die bij de bewegingen, welke de sproeiende persoon maakt en die hij bij het versproeien van deze middelen meer dan anders moet maken, heen en weer gaan rollen.

Ik wil hier nog in 't kort herhalen wat ik in 't eerste gedeelte van dit artikel over de werking der sproeimiddelen op het materiaal der machines opmerkte.

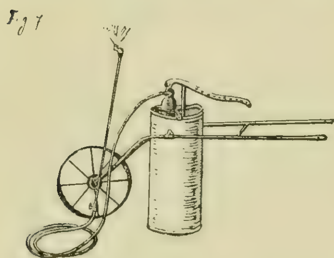
Toen de Californische pap ingang begon te vinden in onze ooft- en boomteelt, moest men naar een metaal omzien, dat niet, zooals het aanvankelijk voor de reservoirs gebruikte *rood koper* in een ommezien door Californische pap wordt aangevreten en bedorven. Men heeft bevonden, dat *geel koper* (een legeering van koper en zink), evenals lood, vrijwel tegen alle middelen bestand is, zoodat de raad gegeven kan worden voortaan slechts geel koperen pulverisateurs (of wel de goedkoopere verlood ijzeren) aan te schaffen.

Een der fabrikanten heeft gemeend zijn belang het best te bevorderen door het geel koper, waar zijn machines van gemaakt worden, „California-metaal" te noemen; maar dit California-metaal is, volgens welwillend door den Heer J. H. ABERSON, leeraar aan de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool, verricht onderzoek niets anders dan geel koper met een gehalte van 66.8 pCt. aan koper en 33.1 pCt. aan zink.

Batterijspuiten zijn automatische rugpulverisateurs, die van uit een vat met sproeivloeistof door een specialen pomp kunnen worden gevuld en die de samengeperste lucht niet laten ontsnappen, zoodat men bij elken volgenden keer alleen maar vloeistof, geen lucht meer in behoeft te pompen.

Andere dan rugpulverisateurs.

Er worden nog tal van grootere en kleinere toestellen gemaakt: *handpulverisateurs* van slechts weinig liters inhoud, maar ook *pompen* met bijbehoorend vat, waaruit de vloeistof door een of meer slangen met kracht kan worden voortgepompt. Een geschikte machine van die soort, in sommige kweekerijen in Boskoop in gebruik, is in fig. 7 afgebeeld. Het vat is van gegalvaniseerd ijzer, dat door Bordeauxsche en Californische pap, door carbolineum en andere middelen tegen luizen niet wordt aangetast; alleen tegen de inwerking van Bourgondische pap is dit metaal niet bestand. Men kan deze machines nu echter ook met een verlood ijzeren vat krijgen. De inhoud is ongeveer 50 L. en het vat is smal, zoodat het tusschen de rijen der meeste kweekerijplanten kan worden voortgereden; het staat niet op


Fig. 7

pooten, wat op den veenbodem van vele onzer kweekerijen een bezwaar zou zijn. De middelmatig groote maar krachtig werkende pomp is van een roertoestel voorzien.

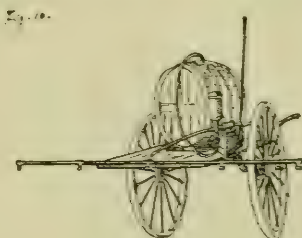


Er zijn ook grootere pompen in den handel, welke in een op de kweekerij aanwezige ton kunnen worden geplaatst (fig. 8; bij R ziet men den bij het pompen op en neer slaanden roertoestel) of welke, naast zulk een ton geplaatst, de vloeistof met behulp van een slang er uit kunnen oppompen en door de sproeibuis verder drijven (fig. 9; hier is geen roertoestel aanwezig).



Het aardappelsproeien.

Men kan zulke machines, als in fig. 8 en 9 zijn afgebeeld, niet alleen in de ooftteelt maar ook in de aardappelteelt gebruiken, wanneer men er een *horizontale sproeibuis met verstuivers* bij heeft, zooals fig. 10 doet zien.



Wat verder het aardappelsproeien betreft, zoo kan ik verwijzen naar mijne gratis bij de Directie van den Landbouw, Tournooiveld 6, 's Gravenhage, verkrijgbare brochure. Alleen zij hier nog opgemerkt, dat men in sommige streken van ons land meer en meer overgaat tot het aanschaffen van grootere machines op twee wielen, die door een paard worden voortgetrokken en bij welke de beweging van het wiel mechanisch op de pomp wordt overgebracht.

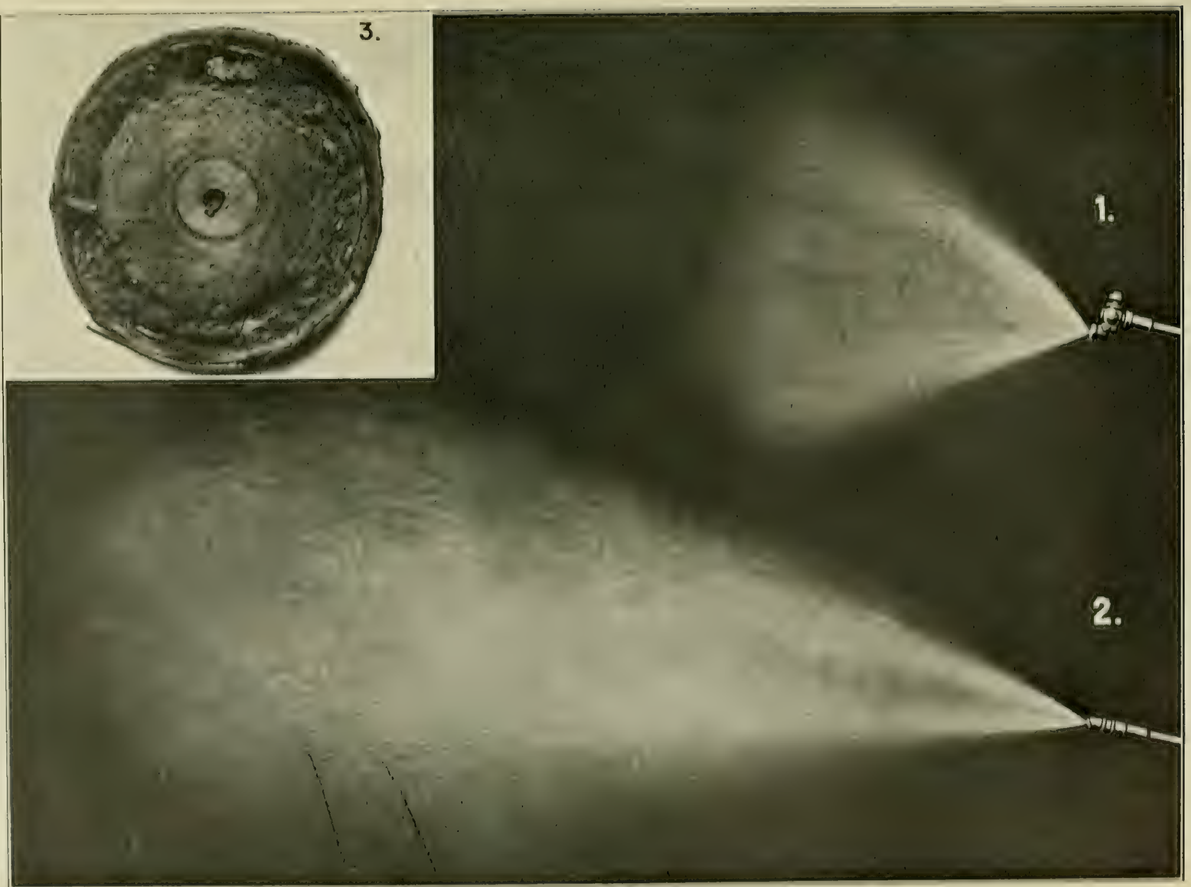
Van het verslag van een wedstrijd, in 1912 met zulke *aardappel-sproeimachines voor paardekracht* gehouden, zijn nog eenige exemplaren op aanvrage verkrijgbaar.

Droge verstuiving.

Ik dien hier nog aan toe te voegen, dat er ook voor het verstuiven van poedervormige bestrijdingsmiddelen toestellen van verschillende grootte in den handel zijn. Hand- en rug-zwavelverstuivers kunnen bij het gebruik van zwavel of insectenpoeder goede diensten bewijzen. Het verstuiven van Schweinfurter- of Parijsch groen kan wegens de giftigheid dezer stof, die ook bij inademen ervan tot uiting kan komen, niet worden aanbevolen. In Engeland heeft men proeven genomen met groote machines voor paardekracht, om een koperpraeparaat op de aardappelplanten te verstuiven. Zoowel door den secretaris van den Board of Agriculture and Fisheries te Londen als van professor SALMON te Wye werd over deze machines ongunstig geoordeeld. De laatstgenoemde vertelde mij, dat de droge verstuiving op de aardappelen slechts half zoo goed werkte als de natte, terwijl de eerstgenoemde mededeelde, dat de droge verstuiving schadelijke gevolgen had voor de arbeiders en paarden, die van het koperhoudende poeder iets inademden.

Naschrift.

Wat voor machine men ook aanschaft, steeds dient men er mede rekening te houden, dat er slechts dan goed werk van is te verwachten, wanneer men de *vloeistof met zorg bereidt*, wanneer men de machine vult met gebruikmaking der bijbehoorende *zeef*, wanneer men bij het besproeien den verstuiver op den *juisten afstand* van de planten houdt en hem op de juiste wijze beweegt, zoodat *niet te dik en niet te dun* gesproeid wordt. En wat ook vooral van belang is: men *onderhoude* de machine goed en *spuite na het gebruik met water na*, vooral



B. Smit, Phot.

daardoor kan men voorkomen, dat de verstuiving te wenschen overlaat of dat de verstuiver verstopt raakt.

Het bovenstaande bevat slechts de meest belangrijke gezichtspunten, die de ooftteler, boomkweeker of landbouwer dient te weten voor hij zich een sproeimachine aanschaft. Voor het te weten komen van bijzonderheden van ondergeschikte beteekenis, maar ook om op de hoogte van de sproeitechniek te blijven, is het zeer gewenscht, dat hij bovendien de prijscouranten van verschillende fabrieken raadpleegt, terwijl hij, als de keuze van een machine eenmaal heeft plaats gehad, de erbij behoorende gebruiksaanwijzing niet ongelezen dient te laten.

Er zijn verschillende proefnemingen noodig geweest alvorens ik over de voor- en nadeelen van verschillende systemen van sproeimachines en van de onderdeelen daarvan een oordeel kon uitspreken. Bij het nemen van die proeven heb ik gebruik gemaakt van de medewerking van de Heeren VAN POETEREN en SCHOEVERS. Zoo is b. v. het denkbeeld om het bezinken der arsenicumpraeparaten met behulp van eenige knikkers te voorkomen van den Heer SCHOEVERS. Ook de controleurs van den phytopathologischen dienst hebben door verschillende combinatiën in de practijk te beproeven een betere beoordeeling van de bruikbaarheid daarvan mogelijk gemaakt.

Wageningen, Februari 1914.

H. M. QUANJER.

„MELK- OF LOODGLANS".

Ofschoon deze ziekte reeds bijna 30 jaren geleden voor 't éérst beschreven werd door den Franschen phytopatholoog PRILLIEUX, is eerst voor weinige jaren de zwam, welke de ziekteverschijnselen in 't leven roept, bekend geworden. In het bekende, in 1905 verschenen werk van Prof. J. RITZEMA BOS, „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen", wordt op blz. 89 van deel IV de ziekte wel beschreven, doch de oorzaak was toen nog niet bekend. De Engelschman PERCIVAL was de eerste, die de ziekte toeschreef aan de zwam *Stereum purpureum* PERS. Daar deze zwam, over de geheele wereld verbreid, saprophytisch op doode boomstronken voorkomt, werd door velen aan de juistheid van PERCIVAL'S bewering getwijfeld. Zoo schreef b.v. MASSEE nog in 1910 in zijn zeer goed handboek: „Diseases of cultivated plants and trees", dat hij honderden van loodglans vertoonende boomen had onderzocht zonder een spoor van de zwam aan te treffen, zoodat hij de bewering niet kon bevestigen. In een zoo even verschenen werk van F. L. STEVENS, „The fungi which cause plant disease" (New-York) zegt deze, dat nog niet volkomen bewezen is, dat *St. purpureum* inderdaad de oorzaak is van loodglans. Hij ontleent dit aan GÜSSOW, in het „Report of the Botanist of the Experimental farms, Ottawa" (Canada) over 1910. Dezelfde GÜSSOW was echter in 1912 overtuigd van de juistheid en waarde van PERCIVAL'S onderzoekingen en proeven. In dat jaar toch schreef hij in „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten", (blz. 385) een uitvoerig artikel over de ziekte. Reeds eerder hadden PICKERING (12th Report of Woeburn Experimental

Fruit Farm) en BROOKS (Journ. of Agric. Science, IV, 2) door controle-proeven de juistheid van PERCIVAL'S werk bewezen, en hem alle recht laten wedervaren. In Nederland werden in 't afgeloopen jaar door Dr. Ja. WESTERDIJK en M. C. GOETHALS proeven genomen door zwamweefsel van *St. purpureum* in een morel en een appel te enten, waardoor op beiden loodglans werd in 't leven geroepen. (Zie Maandblad der Nederl. Pomologische Vereeniging, 1913, no. 8.)

Er valt dus niet langer aan te twijfelen, of inderdaad is de voor onschadelijk gehouden saprophiet *Stereum purpureum* PERS. de verwekster van de ernstige, meestal doodelijke, loodglansziekte. In het najaar van 1913 ontwikkelden zich op een loodglanszieken kruisbessenstruik, die ter nadere observatie in den tuin van het Inst. voor Phytopathologie was uitgeplant, de op paarsachtige, viltige lapjes gelijkende vruchtlichamen van meergenoemde zwam, wat onze eerste eigen waarneming hieromtrent is. Wel is waar werden ons in den loop der jaren tallooze malen loodglans vertoonende bebladerde takken van vruchtboomen, als appel, pruim, perzik toegezonden, doch de zwam fructificeert slechts na den dood van de aangetaste stammen of takken, terwijl in de bladeren geen spoor er van te vinden is, ofschoon juist het uiterlijk van deze de aanwezigheid van de kwaal het eerst verraadt. Behalve de typische, den meesten lezers ongetwijfeld bekende, loodachtige kleur, is nog een eigenaardig verschijnsel het gemakkelijk scheuren der bladeren; het weefsel valt uiterst gemakkelijk in de afzonderlijke cellen uiteen. Bij microscopisch onderzoek blijken verder de cellen van de opperhuid abnormaal vergroot en naar de binnenzijde van het blad, waar zij dus tegen het palissadenweefsel aanliggen, sterk opgezwollen te zijn. Hierdoor wordt de opperhuid van het palissadenweefsel afgelicht, in de ruimte komt lucht en men ziet dus het groene chlorophyll niet meer direct door de opperhuid, maar ook nog door een luchtlaagje, vandaar de matwitte, loodachtige tint.

In sommige gevallen ontstaan bepaald blazen, dit is b. v. het geval bij bladeren van Prunus lusitanica, zooals duidelijk te zien is op de afbeelding op plaat III, waar links een loodglanszieke, rechts een gezonde tak van dien heester is afgebeeld.

Loodglans werd tot dusverre waargenomen op kers, morel, perzik, abrikoos, pruim, appel, amandel, aalbes, kruisbes, meidoorn, plataan, kastanje, terwijl wij de ziekte in 1913 constateerden op seringen uit Aalsmeer en Naarden, rozen (Gen. Jacqueminot, Car. Testout, Grusz an Teplitz, Baby Rambler) uit Naarden en Prunus laurocerasus en Prunus lusitanica te Wageningen.

Het verband tusschen de ziekteverschijnselen der bladeren en de in de houtvaten levende zwam is echter nog volkomen onbekend; waarschijnlijk scheidt de zwam zekere stoffen af, die dezen invloed hebben, doch van aard en werking dezer stoffen weet men niets.

Behalve de loodglans der bladeren is een tweede kenmerk de bruine kleur van het hout; hierin heeft men dan ook een middel om b. v. bij den snoei, bij enten enz. de ziekte eenigermate te bestrijden door steeds tot flink in het gezonde hout terug te snijden en geen enten of plantmateriaal te gebruiken, dat bruine plekken in 't hout vertoont. Aangetaste takken en boomen zijn verloren; is dus slechts één tak aangetast, dan snijde men dien, als men 't met den boom nog eens aan wil zien, tot diep in 't gezonde deel weg; sterker aangetaste boomen dienen geheel gerooid en verbrand te worden, waarbij de stronk vooral niet mag blijven staan, doch zorgvuldig uitgegraven en eveneens verbrand moet worden. Het is niet onmogelijk, dat de wortels in den grond geïnfecteerd worden door mycelium, dat zich bevindt in de aarde, welke zieke stronken omgeeft Güssow vond althans nabij zulke stronken groote aardkluiten, die doorgroeid waren met zwamweefsel; het werd echter niet uitgemaakt, of dit inderdaad zwamdraden van *Stereum* waren. Indien dit, wat zeker niet onwaarschijnlijk is, werkelijk het geval is, dan kan het mycelium

òf door den grond heen wortels van aangrenzende boomen besmetten, òf het kan met kluitjes aarde door werktuigen, wielen van wagens en schoeisel naar naburige boomen worden gebracht. Nu is *Stereum* wel een zuivere wondparasiet, doch verwondingen kunnen door zoo velerlei oorzaken aangebracht worden, zelfs aan in den grond zittende wortels, door insekten- of muizenvraat b. v., dat inderdaad uitbreiding der ziekte op deze wijze niet onmogelijk schijnt, te meer, daar door proeven van PERCIVAL en PICKERING gebleken is, dat de wortels aangetast kunnen worden. De takken kunnen besmet worden, doordat sporen van de zwam, die in groote massa's gevormd worden in de vruchtlichamen, op wonden terecht komen en daar gaan kiemen. Men zal dus, door verwondingen zooveel mogelijk te voorkomen, en door die, welke onvermijdelijk zijn, b.v. bij snoeien, met teer of carbolinéum te besmeren, althans eenigszins in de goede richting werkzaam kunnen zijn. Daarbij moeten loodglanszieke takken of boomen verwijderd worden, *voordat* zij dood zijn, daar de zwam dan nog niet gefructificeerd heeft. Ook zaailingen kunnen worden aangetast; door GÜSSOW en MASSEE worden daarvan voorbeelden medegedeeld. GÜSSOW entte ook op zieke stammen gezonde enten, en deze werden dan duidelijk loodglansziek, daarentegen toonden entrijzen van een zieken boom, op gezonden onderstam geplaatst, de ziekte niet. GÜSSOW concludeert hieruit, dat de ziekte door verandering van den de sappen toevoerenden onderstam verdwijnen en verschijnen kan. Het laatste is ongetwijfeld waar, doch om de eerste conclusie te onderschrijven zou men zekerheid moeten hebben, dat het zwamweefsel zich ook reeds bevond in de houtvaten van de entrijzen, die gebruikt werden. Het is nl. den vermelden onderzoekers gebleken, dat de bladeren den loodglans kunnen vertoonen, als het mycelium zich nog pas in den hoofdstam bevindt. Dat zoo'n tak dus nog herstellen kan en het volgend jaar gezonde bladeren kan opleveren, omdat door de enting de

aanvoer der onbekende, het verschijnsel veroorzakende stoffen heeft opgehouden om plaats te maken voor „gezond" sap, als ik 't zoo noemen mag, kan men zich zeer goed voorstellen. Is het zwamweefsel echter reeds aanwezig in de ent, dan lijkt 't mij twijfelachtig, dat de ent zou herstellen; men moet dan aannemen, dat 't mycelium zou afsterven en de ent doorgroeien. De eenige invloed zou m. i. in dat geval kunnen worden uitgeoefend door de vermeerdering van watertoevoer door een krachtig functioneerende onderstam; de houtzwammen n.l., waartoe ook *Stereum* behoort, hebben voor hunne ontwikkeling lucht noodig, van daar, dat in regenrijke jaren de ziekte minder optreedt dan in droge. Dat dus na enting het mycelium in zijn groei belemmerd wordt door gebrek aan lucht is mogelijk, dat het echter zou afsterven, wat toch zal moeten gebeuren, wil de zieke ent genezen, geloof ik niet. Bij aantasting van enkele zaailingen zal men echter misschien door in droge tijden rijkelijk te gieten de aantasting van meerdere kunnen voorkomen. Dit is slechts een veronderstelling, die weliswaar op logische gronden berust, doch waarover men eerst zekerheid kan krijgen, als er zich een paar gevallen van aantasting van zaailingen hebben voorgedaan en er eenige ervaring over is verkregen. Tot nu toe vernamen wij uit ons land nog nooit iets over loodglanszieke zaailingen. Evenmin namen wij ooit waar, dat een zieke boom zich herstelde, ofschoon PICKERING in althans één geval met volkomen zekerheid constateerde, dat een geheel zieke boom weder normaal werd. Het gold hier echter een kunstmatig geïnfecteerden boom, zoodat, zooals GÜSSOW terecht opmerkt, dit geval geweten zal moeten worden aan het weerstandsvermogen van dien boom tegen de kunstmatig aangebrachte ziekte. In de natuur zullen echter juist die boomen ziek worden, welke door, ons nog volkomen onbekende, omstandigheden dat weerstandsvermogen verloren hebben, en dezulke zullen wel niet meer herstellen.

Waar de *Stereum*-zwam zoo algemeen voorkomt en de loodglansziekte, ofschoon stellig zeer verbreid en niet zeldzaam, toch nog niet tot de gevaarlijke, de cultuur bedreigende ziekten kan gerekend worden, daar kan werkelijk worden aangenomen, dat slechts die boomen aan de ziekte ten offer vallen, welke daarvoor gepraedisponeerd zijn. Welke omstandigheden hen in dien toestand brengen, is nog ten eenenmale onbekend, alleen van den invloed van watergebrek weet men iets, zooals boven medegedeeld.

Resumeerende, kan men dus op de vraag: „Wat is tegen loodglansziekte te doen?" slechts antwoorden met 't aanraden van eenige voorbehoedende maatregelen, nl.:

1o. Snijdt loodglanszieke takken af tot een eind dieper dan waar het hout nog bruine verkleuringen op doorsnede vertoont. Ruimt sterk aangetaste boomen met wortel en stronk op en verbrandt ze.

2o. Voorkomt wonden zoo veel mogelijk en bestrijkt onvermijdelijke verwondingen met houtteer of carbolineum.

3o. Verspreidt bij het uitgraven van een stronk de aarde niet tot bij naburige boomen.

4o. Gebruikt nooit plant- en entmateriaal, dat bruine vlekjes in 't hout vertoont.

5o. Zorgt, vooral in tijden van droogte, voor voldoende watertoevoer.

6o. Ruimt oude stronken, ook van andere dan vruchtboomen, in de omgeving op; er kon *Stereum* op voorkomen en de sporen zouden kunnen overwaaien.

T. A. C. SCHOEVERS.

VLEERMUISBESCHERMING.

Door het werk van G. WOLDA op „Oranje Nassau's Oord" [1]) is aangetoond, dat er in onze bosschen een dringend gebrek bestaat aan holle boomen, geschikt voor nestgelegenheid. Zeer zeker is dit in nog sterkere mate het geval in boomgaarden, op bouwland en in weidestreken; de vogels zijn daar aangewezen op de knotwilgen. Doch niet alleen met *de vogels* is dit het geval, stellig hebben ook de *vleermuizen* behoefte aan schuilplaatsen, en misschien zij nog meer dan de vogels, daar zij een rustige plek noodig hebben, waar zij den winter ongestoord kunnen doorbrengen. Is het nut, dat door deze nachtelijke vliegers wordt gesticht, nu inderdaad de moeite waard er eenige moeite voor te doen, om hen tot vestiging te bewegen op plaatsen, waar zij hun werk kunnen verrichten? Deze vraag kan zonder eenig voorbehoud bevestigend worden beantwoord. Menigeen zal weliswaar het denkbeeld, vleermuizen te lokken, niet aantrekken, omdat ongelukkigerwijze de vleermuizen zich niet in de sympathie van de groote massa mogen verheugen. Sinds onheugelijke tijden is dit al het geval geweest, men ziet steeds de engelen met vogel-, de duivelen met vleermuisvleugels afgebeeld; en inderdaad, een vleermuis maakt, voor een deel zeker door hare geheimzinnige nachtelijke levenswijze, geen aangenamen indruk. Het zien van haar „infernaal silhouet", zooals een bekend schrijver, wiens naam ik vergeten ben, het eens noemde, tegen de avondlucht, bezorgt menige dame eene onaangename gewaarwording. Voor een niet gering deel wordt dit veroorzaakt door het verhaaltje, dat vleermuizen zich

[1]) Zie de gratis bij de Directie van den landbouw verkrijgbare brochure „Vogelcultuur" door G. WOLDA).

bij voorkeur in de dameskapsels zouden vastgrijpen, iets waaraan zij zich al evenmin schuldig maken als aan het eten van spek in de schoorsteenen, welke totaal valsche beschuldiging hen in sommige streken zelfs den naam „spekmuis" heeft bezorgd.

De bij ons inheemsche vleermuizen — hun gebit wijst 't reeds uit — voeden zich uitsluitend met insekten, uitgezonderd een paar zeldzame hoefijzerneuzen in Zuid-Limburg, die ook wel hoofdzakelijk van insecten leven, doch mogelijk aan andere zoogdieren soms wat bloed afzuigen Hun rol bij het bewaren van het evenwicht in de natuur is juist daarom zoo belangrijk, omdat zij door hun nachtelijke levenswijze aangewezen zijn op die insekten, welke eveneens in den nacht of althans in den avond tijdens de schemering, als de vogels zich reeds teruggetrokken hebben, rondvliegen. Er is in ons land slechts ééne vogelsoort, die op deze insekten aast, d. i. de geitenmelker; deze soort komt evenwel in te beperkt aantal voor, om economische beteekenis te hebben. De voor onze cultures belangrijke insekten, welke dus voor een deel door vleermuizen binnen de perken gehouden moeten worden, zijn in de eerste plaats nachtvlinders; van de vogels is ten hunnen opzichte al heel weinig te verwachten, niet alleen om de bovengenoemde reden, doch ook omdat hunne rupsen meestal sterk behaard zijn en dus door vogels, met uitzondering van den koekoek, ongaarne worden gegeten. Dat de vleermuizen inderdaad in staat zijn, de hun toebedeelde taak naar behooren te vervullen, blijkt uit een mededeeling van GLOGER [1]). In de omstreken van Hanau werden in een harden winter eenige duizenden oude eiken geveld, waarvan vele hol waren en aan dozijnen vleermuizen tot schuilpaats dienden. Velen werden, zooals dat door de onontwikkelde arbeiders bijna steeds geschied, uit moedwil gedood, duizenden anderen kwamen door de koude om. In de volgende jaren

[1]) „De Vrienden van den Land- en Tuinbouw", vertaald door ENKLAAR 1860.

namen de processie-rupsen, van welk schadelijk insekt men tot dusver weinig had gemerkt, zoo geweldig in aantal toe, dat mijlen in den omtrek allerlei loofhout, ook vruchtboomen, werden kaalgegeten. De vleermuizen hadden vroeger, door het wegvangen der 's nachts vliegende wijfjesvlinders, de rupsenplaag voorkomen. Ook tallooze kevers worden door hen verdelgd, zooals blijkt uit de dekschilden van meikevers enz., die men vaak des morgens op den grond vindt. Verder maken zij aanspraak op onze dankbaarheid door het wegvangen van onze zomerkwelgeesten, de steekmuggen, en van vele vliegen. Hiervan heeft men in Texas in Amerika reeds partij getrokken. Zekere Dr. CAMPBELL te San Antonio heeft bij poelen en moerassen vleermuisschuren doen bouwen, waarin deze dieren bij menigten slaap- en schuilplaatsen vinden. De poelen, broedplaatsen van muskieten, worden vlijtig door de vleermuizen afgejaagd en volgens de dagbladen, met succes, wat betreft den gezondheidstoestand der in de buurt wonende menschen. Het was den dokter nl. niet te doen om insekten, schadelijk voor de cultures, te bestrijden, doch om de ziekte-overbrengende insekten, muskieten en anderen. Hoe deze vleermuisschuren zijn ingericht, kan ik niet mededeelen.

Van belang bij de beoordeeling van 't door een diersoort gesticht nut is ook de vraatzucht, dus het verdelgingsvermogen; dit nu laat bij vleermuizen niets te wenschen over. In het werk „Landbouwdierkunde" van Prof. RITZEMA BOS, waaruit ik meer geput heb, vindt men vermeld, dat in een c.M.^{3} vleermuisuitwerpselen uit het Heidelberger slot 41 scheenen van insekten werden gevonden. In oude ruïnes vindt men plaatsen, waar 5 à 10 cubieke voet excrementen opgehoopt zijn. Bij omrekening blijkt nu, dat in zoo'n hoop van 10 cub. voet het stoffelijk overschot van ± 1.840.000 insekten door de vleermuizen is gedeponeerd. Nu zijn weliswaar deze massa's uitwerpselen door vele vleermuizen gedurende meerdere jaren

opgehoopt, doch het grootste gedeelte hunner excrementen wordt door vleermuizen niet tijdens de rust, doch gedurende de vlucht geloosd, zoodat deze ophoopingen slechts een deel vormen van de totale hoeveelheid, en dus ook het aantal gedoode insekten nog veel grooter is. Volgens andere waarnemingen ving een rosse vleermuis in één uur een dozijn meikevers, een grootoor in één uur 60 vliegen, een laatvlieger in een half uur 12 meikevers.

Er is nog een omstandigheid die ten voordeele der vleermuizen pleit, in vergelijking met het nut, door vogels gesticht. Niet alleen toch kunnen deze laatsten in bepaalde omstandigheden schadelijk worden, b.v. spreeuwen in een kersenboomgaard, maar bij de door hen gevangen insekten zijn ook vele nuttige, als honigbijen, sluip- en graafwespen en parasietvliegen, welke laatste drie soorten van veel nut zijn bij het bestrijden van insektenplagen. Deze insekten nu vliegen zonder uitzondering overdag, zoodat zij van de vleermuizen niets te duchten hebben. Daar bij onze inheemsche vleermuizen eindelijk geen soorten zijn, die vruchten eten (in de tropen komen die wel voor) en dus tegenover hun nut geenerlei schade staat, zijn de vleermuizen zonder eenige restrictie als hoogst nuttig te beschouwen. [1])

Ik hoop met bovenstaande voorbeelden genoegzaam te hebben aangetoond, dat 't zeer in 't belang, zoowel van bosch- als van land- en tuinbouwer is, in zijne omgeving een rijke „vleermuisstand" te hebben. Men zal misschien dat doel kunnen bereiken, door voor de vleermuizen geschikte schuilplaatsen te maken. Hebben zij zich eenmaal daarin gevestigd, dan zullen zij er waarschijnlijk wel blijven, zoolang het terrein in de omgeving voldoende buit oplevert. Verder behoeft men niets te doen; voederen des winters, zooals bij vogels, is onnoodig, daar zij dan hun

---

[1]) Meerdere bijzonderheden over onze inlandsche vleermuizen en hunne levenswijze kan men vinden in 't bovengenoemde werk „Landbouwdierkunde", van Prof. RITZEMA BOS, in BREHM'S „Tierleben" en in ALTUM, „Forstzoölogie".

winterslaap houden. Met de kosten van de schuilplaats is men dus van alles af. Voor zoover mij bekend, zijn bij ons te lande nog nimmer proeven op dit gebied genomen, en daarom hoop ik, dat deze regelen bij meerdere belanghebbenden het besluit doen rijpen, het eens te beproeven. Volgens KRÜGER en RÖRIG [1]) zou men de vleermuizen kunnen bewegen zich te vestigen in platte kisten, van ruw hout, ± 50 cM. hoog, 50 cM. breed en 10 cM. diep, aan de binnenzijde bespijkerd met eveneens ruwe houten lijsten, waaraan de bewoners zich kunnen vasthaken. Om inregenen te beletten kan men er boven over heen een stuk asphaltpapier spijkeren, terwijl de kist van onderen opengelaten wordt om het nestelen van vogels te voorkomen. KRÜGER en RÖHRIG wenschen de voorzijde van drie vlieggaten te voorzien, doch dit schijnt mij overbodig, daar de vleermuizen van onderen in de kast kunnen komen en er door de vlieggaten wellicht meer licht en tocht binnenkomt, dan den duisternisminnenden fladderaars aangenaam is. De afmetingen komen er niet zoo precies op aan, 70 × 40 × 15 zal b.v. wel even goed zijn. De kisten worden met een paar klampen opgehangen aan flinke boomen in den boomgaard, aan kassen, aan schuren, aan dakgoten, liefst bij schoorsteenen, waar de muur eenigszins verwarmd is, waar men maar wil.

Wie de proef eens nemen wil moet zorgen, dat de kastjes hangen, voordat de jonge vleermuizen de moeder verlaten, opdat zij dan bij het zoeken naar schuilplaatsen hunne woningen gereed vinden. Dit zal het geval zijn ongeveer in het begin van den zomer; voor de verschillende soorten zal dit tijdstip, waarover mij niets bekend is, wel wat verschillen.

Wanneer iemand vleermuiskasten heeft opgehangen zal het Instituut voor Phytopathologie gaarne vernemen of inderdaad de vleermuizen de kasten hebben betrokken. Op 't oogenblik toch ontbreken ons nog alle gegevens over deze zaak, en alleen proefnemingen kunnen uitmaken, of deze „biologische" bestrijdingsmethode toekomst heeft.

T. A. C. SCHOEVERS.

[1]) „Krankheiten und Beschädigungen der Nutz- und Zierpflanzen", Stuttgart 1908.



B. Smit, Phot.

VLUGSCHRIFTEN VAN HET INSTITUUT VOOR PHYTOPATHOLOGIE.

Ik maak van deze gelegenheid gebruik om de aandacht te vestigen op de vlugschriften, die van wege het Instituut voor phytopathologie worden uitgegeven, en die op franco aanvrage gratis aan alle belangstellenden worden toegezonden. Tot dusver verschenen de volgende vlugschriften:

No. 1. Bladluizen.
„ 2. Schildluizen.
„ 3. Bladaaltjes.
„ 4. Resultaten van proeven met Californische pap.
„ 5. Sproeimachines.
„ 6. Bereiding van Bordeauxsche pap.
„ 7. Bereiding van Californische pap.
„ 8. Sproeimiddelen tegen dieren (carbolineum, zeep-spiritus, Schweinfurter groen en loodarseniaat).
„ 9. Selderieziekten.

Het eerste vlugschrift, dat over bladluizen handelt, is samengesteld door den Heer VAN POETEREN, die bij een reeks proeven, gedeeltelijk in samenwerking met den Heer P. VAN DER GOOT, destijds adsistent aan het Instituut genomen, gevonden heeft, dat een oplossing van zeep en spiritus in water een even werkzaam middel tegen vele dezer dieren is als vele duurder en moeilijker te bereiden of te verkrijgen vloeistoffen. In het tweede vlugschrift — over schildluizen — ook door den Heer VAN POETEREN bewerkt, is o.a. het gebruik van carbolineum-oplossingen behandeld, een onderwerp, waarover genoemde Heer uitvoeriger mededeelingen reeds eerder in dit tijdschrift gedaan heeft. In het derde vlugschrift — over bladaaltjes — zijn alleen zaken behandeld, die reeds uit de literatuur bekend waren.

Het vierde — over Californische pap — door Dr. QUANJER geredigeerd, bevat o.a. resultaten van proeven door hem in samenwerking met den Heer SCHOEVERS met dit middel genomen en sluit zich aan bij het in den vorigen jaargang voorkomende overzicht over wat uit de buitenlandsche literatuur van het gebruik en de werking ervan bekend was. Het vijfde vlugschrift geeft in hoofdzaken weer wat in het artikel over de techniek van het sproeien in deze aflevering van dit tijdschrift wordt behandeld. De onderscheiding tusschen nevel- en straalverstuivers is, althans voor de Europeesche sproeitechniek, nieuw, terwijl ook in verband met de aantasting van caoutchouc door carbolineum en het bezinken van arsenicumpraeparaten nieuwe gezichtspunten worden medegedeeld. De figuren van dit vlugschrift zijn, daar de bestaande gravures der prijscouranten niet altijd dienstig waren, door den Heer QUANJER nieuw ontworpen en geteekend, meestal met gebruikmaking van bestaande afbeeldingen. De vlugschriften No. 6, 7 en 8 bevatten bereidingsvoorschriften der meest gebruikte sproeimiddelen, terwijl vlugschrift No. 9 in 't kort de resultaten weergeeft van een onderzoek over selderieziekten door Dr. QUANJER met medewerking van den Heer N. SLAGTER verricht, van welk onderzoek het hoofdartikel van deze aflevering van het Tijdschrift over Plantenziekten uitvoeriger verslag geeft.

J. RITZEMA BOS.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging
en
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

TIJDSCHRIFT
OVER
Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS,
Directeur van het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen.

TWINTIGSTE JAARGANG.
2e aflevering.

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à f 1,25: voor het Buitenland à f 1,50 (2,50 Mk.; 2,50 s.; 3,50 Fr.).

Betalingen aan Dr. H. J. CALKOEN, Penningmeester der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, Leidsche Vaart 86, Haarlem.

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt.)

Gedrukt bij F. E. HAAK. te Wageningen.
1914.

INHOUD.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging
en
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN
Prof. Dr. J. RITZEMA BOS.

Na lezing en goedkeuring van de notulen der vorige vergadering, wordt de rekening en verantwoording van den Penningmeester, reeds voorloopig door het Bestuur goedgekeurd, nagezien en in orde bevonden door de Heeren KRONENBURG en TEUNISSEN; op hun voorstel wordt besloten, die goed te keuren onder dankzegging voor het nauwkeurig beheer.

De Penningmeester deelt mede, dat weliswaar, sedert de vorige algemeene vergadering, het aantal donateurs gestegen is van 58 tot 62, maar dat toch het totaal hunner jaarlijksche bijdragen iets gedaald is, n. l. van f 327.50 tot f 322.50. Het ledental is gestegen van 283 tot 310.

De bijdragen der donateurs hebben, in 1913, f 15.— boven de raming opgebracht, die der leden f 25.50; aan rente is f 3.82 meer ontvangen; de verkoop van het Tijdschrift leverde f 61.34 meer op, terwijl hiervoor van den Heer STAES een

INHOUD.

Verbet. ond. op bl. 35 (vorig. afl.) te plakken:

Verklaring van Plaat II.

FIG. 1: Nevelverstuiver. FIG. 2: Straalverstuiver.
FIG. 3: Caoutchoucmembraan van een rugpulverisateur bedorven bij gebruik van carbolineum.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging
en
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN
Prof. Dr. J. RITZEMA BOS.

Twintigste Jaargang. — 2e Aflevering. — Mei 1914.

VERSLAG

van de Algemeene Vergadering der Ned Phytopathologische Vereeniging, gehouden te Amsterdam op 21 Maart 1914, in het Laboratorium van Prof. Verschaffelt.

Na lezing en goedkeuring van de notulen der vorige vergadering, wordt de rekening en verantwoording van den Penningmeester, reeds voorloopig door het Bestuur goedgekeurd, nagezien en in orde bevonden door de Heeren KRONENBURG en TEUNISSEN; op hun voorstel wordt besloten, die goed te keuren onder dankzegging voor het nauwkeurig beheer.

De Penningmeester deelt mede, dat weliswaar, sedert de vorige algemeene vergadering, het aantal donateurs gestegen is van 58 tot 62, maar dat toch het totaal hunner jaarlijksche bijdragen iets gedaald is, n.l. van f 327.50 tot f 322.50. Het ledental is gestegen van 283 tot 310.

De bijdragen der donateurs hebben, in 1913, f 15.— boven de raming opgebracht, die der leden f 25.50; aan rente is f 3.82 meer ontvangen; de verkoop van het Tijdschrift leverde f 61.34 meer op, terwijl hiervoor van den Heer STAES een

bijdrage werd ontvangen van f 10.90. In 't geheel zijn zoodoende de ontvangsten f 116.56 meegevallen.

Aan voordrachten werd dit jaar f 150.— minder besteed, dan geraamd was; daarentegen heeft het Tijdschrift f 218.02 meer gekost; de onkosten van Secretaris en Penningmeester bedroegen f 19.72 minder en die voor drukwerken vielen f 14.70 mee. In 't geheel werd dus f 30.60 meer uitgegeven, dan waarop bij de begrooting gerekend was.

Niettegenstaande derhalve de overschrijding van de begrooting der ontvangsten veel aanzienlijker was dan die der uitgaven, is toch het kassaldo van f 365.80 op 1 Jan. 1913 gedaald tot f 268.76 op 1 Jan. 1914.

De Voorzitter deelt mede, dat het geringe aantal voordrachten, het vorig jaar van wege de Vereeniging gehouden — een te Boskoop en een te Leeuwarden, beide door den Heer VAN POETEREN — het gevolg was van de bijzondere drukke bezigheden der personen, die voor het houden daarvan in aanmerking kunnen komen. Tegenover dit nadeel moet het als een gelukkige omstandigheid beschouwd worden, dat de hierdoor bespaarde gelden althans gedeeltelijk konden strekken tot dekking van de hoogere kosten, vereischt voor de uitgaaf van het Tijdschrift. Deze waren het gevolg van grooteren omvang en van meer platen dan gewoonlijk; in 1914 zullen ze wel weer minder bedragen.

De begrooting voor 1914 wordt als volgt vastgesteld:

Ontvangsten.

Saldo 1913	*f* 268.76
Bijdragen donateurs . . .	- 322.50
,, leden	- 310.—
Verkoop Tijdschrift aan Dodonaea	- 120.—
,, ,, ,, particulieren	- 60.50
Rente	- 10.—
	f 1091.76

Uitgaven.

Tijdschrift	*f* 700.—
Onkosten Secretaris en Penningmeester . .	- 40.—
Drukwerk	- 20.—
Voordrachten . . .	- 200.—
Vermoedelijk saldo . .	- 131.76
	f 1091.76.

Hieruit blijkt, dat het kassaldo waarschijnlijk alweer meer dan honderd gulden zal dalen. Over de oorzaken van dit, in de laatste jaren steeds terugkeerend verschijnsel volgen eenige besprekingen. Als zoodanig worden genoemd de hoogere kosten van het Tijdschrift, sedert dit door onze Vereeniging wordt uitgegeven (vroeger geschiedde dit door het genootschap „Dodonaea", hoewel met subsidie van onze Vereeniging) en het houden van meer voordrachten (behalve dan in 1913), terwijl daartegenover geen noemenswaarde stijging der inkomsten staat; wel is er een kleine vermeerdering van het *aantal* donateurs waar te nemen, maar niet van hun *jaarlijksche bijdragen*. Ook is wel het ledental langzaam stijgende, maar, daar de contributie nauwelijks, soms zelfs nog niet, de kosten dekt van het Tijdschrift, beteekent dit geen voordeel voor de kas. (Zie verder de Bijlage bij dit verslag).

Het schijnt daarom onvermijdelijk, de contributie eenigszins te verhoogen, terwijl er ook nog pogingen dienen te worden aangewend, om meer donateurs te krijgen. Verschillende groote vereenigingen op land- en tuinbouwgebied steunen het nuttig streven der Ned. Phytopathologische Vereening nog niet door een jaarlijksche bijdrage; en, wat de contributie betreft, zijn alle aanwezigen het er over eens, dat het Tijdschrift over Plantenziekten, dat de leden kosteloos ontvangen, in zijn tegenwoordigen vorm alleen reeds veel meer dan f 1.— waard is. Het Bestuur is dan ook voornemens, in het najaar een buiten-

gewone algemeene vergadering te beleggen, ten einde een reglementswijziging te behandelen, waarbij de contributie verhoogd wordt. Het Reglement verbiedt, dit punt thans reeds aan de orde te stellen.

Verder wordt nog door een der aanwezigen het denkbeeld geopperd, om rijkssubsidie voor het Tijdschrift aan te vragen. De Voorzitter zegt toe, over eene eventueele subsidie met den Directeur-Generaal van den Landbouw te zullen spreken. Ook belooft de Voorzitter, op verzoek van de vergadering, in 't vervolg korte mededeelingen in het Tijdschrift te zullen opnemen over de gehouden voordrachten.

De aftredende bestuursleden, de Heeren J. G. HAZELOOP en DR. H. W. HEINSIUS, worden als zoodanig herkozen; de laatstgenoemde neemt de benoeming aan, terwijl aan den eerste daarvan bericht zal worden gezonden.

Bij de rondvraag oppert de Heer LINDEMAN het denkbeeld, een serie goede lichtbeelden over plantenziekten in elkaar te zetten en te doen uitgeven. De voorzitter zal dit gaarne in overweging nemen. Voorts deelt de Heer L. eenige overdrukjes rond van een opstel over een uienziekte, die gebleken is veroorzaakt te worden door kaligebrek.

De Heer LÖHNIS verzoekt den Voorzitter, in het „Tijdschrift" iets mee te deelen over het geen bij gelegenheid van het phytopathologencongres te Rome behandeld en besloten is. Laatstgenoemde antwoordt, dat hij met zijne medeafgevaardigden een verslag aan de Regeering moet uitbrengen; en dat hij eerst als zulks is geschied, kan informeeren of er bij onze Regeering geen bezwaar tegen bestaat, het geheele verslag of een uittreksel daarvan te publiceeren.

Verder brengt de Heer LINDEMAN, naar aanleiding van een voor korten tijd te Utrecht door de Heer TEUNISSEN gehouden voordracht, de vraag ter sprake van de biologische bestrijding van insektenplagen, in het bijzonder van emelten. Als natuurlijke

vijanden dezer diertjes worden kippen en spreeuwen genoemd. De moeilijkheid is maar, deze laatsten te bewegen, zich in de nabijheid der bedreigde cultures te vestigen.

Na nog eenige besprekingen over de zich steeds uitbreidende werkzaamheden van het Instituut voor Phytopathologie en over de wenschelijkheid, om hier te lande betere gelegenheid te verkrijgen voor de vorming van wetenschappelijke en praktische phytopathologen, wordt de vergadering gesloten onder dankbetuiging aan Prof. VERSCHAFFELT voor de verleende gastvrijheid.

De Secretaris,
H. W. HEINSIUS.

(Zie bijlage op de volgende blz.)

BIJLAGE.

	1909	1910	1911	1912	1913	1914
Aantal donateurs	51	55	52	52	58	62
Bijdragen donateurs f	322.50	337.50	307.50	302.50	327.50	322.50
Aantal leden (bijdr. f 1.—)	253	275	276	274	283	310
Verkoop Tijdschrift, rente en andere baten f	304.46	254.74^{5}	235.51	245.82	256.56	(begr.) 190.50
Kosten Tijdschrift f	541.02	470.10	887.97^{5}	592.17	918.02	(begr.) 700.—
Kosten voordrachten f	150.—	125.—	200.—	250.—	50.—	(begr.) 200.—
Saldo vorig jaar f	416.83^{5}	596.97^{5}	713.01^{5}	422.83	365.80	268.76

DE GEELGEVLEKTE WORMSLAK (GEOMALACUS MACULOSUS ALLMAN), EENE TOT DUSVER IN ONS LAND ONBEKENDE, SCHADELIJKE SLAK.

In den loop van 1913 ontving ik uit Cortgene (Noord-Beveland) exemplaren van eene naakte slak, die tot dusver in ons land nog niet was waargenomen, en omtrent het voorkomen waarvan in andere landen mij ook nog maar zeer weinig is bekend geworden.

Aangezien ik niet kan veronderstellen, dat alle lezers van dit opstel met de hoofdzaken van den lichaamsbouw eener slak op de hoogte zijn, en toch noodzakelijkerwijze enkele punten daarvan in hetgeen volgt moeten ter sprake komen, zoo moet ik mij hier allereerst eene kleine uitweiding op zoölogisch gebied veroorloven. Ik spreek hier alleen maar van zoogenoemde *naakte slakken*, dat zijn dus de slakken zonder horentje, en ik deel van haren lichaamsbouw alleen het allernoodzakelijkste mee.

Den uitwendigen vorm van zoodanige naakte slak meen ik bekend te mogen veronderstellen (zie overigens Pl. IV, figg. 1 en 2). Over het voorste gedeelte van den rug strekt zich de zoogenaamde „mantel" uit (bij de naakte slakken ook wel „het schild" genoemd), eigenlijk eene verdubbeling, een omslag, van de huid, die echter met haren rand weer met de gewone lichaamshuid is samengegroeid, en slechts eene enkele plaats vertoont, waar die samengroeiïng niet tot stand is gekomen. Deze opening, de

mantelopening (Pl. IV, figg. 1, 2 en 5 : *a*) stelt derhalve de buitenlucht in verbinding met de lucht, welke bevat is in de holte tusschen den gewonen lichaamswand en den mantel. Laatstbedoelde holte, de *mantelholte*, vervult de rol van ademhalingsorgaan; en de luchtverversching grijpt plaats door de mantelopening heen, die derhalve ook wel de *ademhalingsopening* genoemd wordt.

De mantel, die bij de meeste weekdieren (zooals de mossels en oesters, bij huisjesslakken) naar buiten toe eene kalkschaal afscheidt — al naar de soort van weekdieren van verschillenden vorm (schelpen of een hoorn), — vormt bij de naakte slakken een dergelijk beschuttingsorgaan niet; toch zondert hij ook bij dezen kalkdeelen af, maar naar binnen toe: bij sommige naakte slakken worden slechts losse kalkkorreltjes afgezonderd, bij anderen zijn die kalkkorreltjes onderling samen verbonden (Pl. IV, fig. 4), terwijl bij nog anderen een plat, dun, van concentrische ringen voorzien schelpje wordt afgescheiden. (Pl. IV, fig. 3). Uitwendig is daarvan echter natuurlijk niets te zien.

Aan den kop vindt men twee paar voelhorens, die in rust of bij angst geheel worden ingetrokken, terwijl eene slak, die voortkruipt, ze uitstulpt. Het bovenste paar voelhorens is het langste, en draagt op zijnen top de oogen.

De onderkant van het lichaam der naakte slakken wordt gevormd door den zoogenoemden „voet", waarvan de ondervlakte, de „zool", in aanraking komt met de oppervlakte, waarover de slak voortkruipt. Deze „voet" toch is het bewegingsorgaan; hij bestaat uitsluitend uit spiervezels, bedekt door eene dunne, gladde huid.

Eene naakte slak is in rust samengetrokken tot een ongeveer half bolvormig lichaam, met den voet, of liever met de zool daarvan, aangedrukt tegen het voorwerp, waarop de slak zit. Wanneer men de slak plaatst op een glazen plaat, en dan daar onder tegen aan kijkt, dan ziet men dat de zool als het ware tegen het glas is aangeplakt. — Wanneer nu de slak zich gaat

bewegen, dan wordt in de eerste plaats de kop uitgestoken, vervolgens geschiedt zulks ook met de daaraan bevestigde voelhorens. Eindelijk ook ziet men den voet zich uitstrekken, smaller wordende naarmate hij langer wordt; daarbij schuift hij zachtjes aan vooruit, echter zonder de oppervlakte van de glasruit te verlaten De onderzijde van de zool vertoont daarbij eene eigenaardige golvende beweging, die zich telkens van achteren naar voren uitstrekt, en die het gevolg is van regelmatige samentrekkingen en ontspanningen van de spiervezels. In den voet is eene groote klier gelegen, die geheel aan 't vóóreinde uitmondt, en voortdurend slijm afscheidt. Zoo glijdt de slak gemakkelijk voort over eene gladde, weinig weerstand biedende baan, die zij zich zelve bereidt.

De slakken zijn hermaphrodiet; dat wil zeggen: dat iedere slak zoowel volledig ontwikkelde mannelijke als vrouwelijke geslachtsorganen bezit. Bij de paring bevrucht het eene individu het andere en wordt tegelijk door het andere bevrucht. Van daar de groote vruchtbaarheid.

Het ligt niet in mijne bedoeling hier over de verdere bijzonderheden van den lichaamsbouw of over de leefwijze der naakte slakken in 't algemeen uit te weiden. Wie er meer van wil weten, verwijs ik naar een of ander dierkundig leer- of leesboek; en wie omtrent de schade, door slakken teweeg gebracht, alsmede omtrent de bestrijding dezer dieren wenscht te worden ingelicht, verwijs ik naar den binnenkort verschijnenden derden druk van het derde deel van mijn bij de Firma J. B. Wolters te Groningen uitgegeven werk, getiteld: „Ziekten en Beschadigingen der landbouwgewassen."

Men verdeelt algemeen de naakte slakken in twee groepen, n.l. die van het geslacht *Limax L.* en die van het geslacht *Arion Fer.* Deze twee geslachten worden door de volgende kenmerken gemakkelijk genoeg van elkander onderscheiden.

Geslacht LIMAX L. Ademhalingsopening achter het midden van den rechterrand van den mantel. (Pl. IV, fig. 1, *a*). Geslachtsopening achter den kleinsten rechter voelhoren. Rug naar achteren toe toegespitst, aan het achtereinde van een vrij scherpe kiel voorzien. Onder den mantel bevindt zich een plat schelpje, voorzien van concentrische ringen. (fig. 3). De zool is duidelijk in drie overlangsche velden verdeeld.

Geslacht ARION FER. Ademhalingsopening aan het vóóreinde van den rechterrand van den mantel (Pl. IV, fig. 2, *a*). Geslachtsopening onmiddellijk daar vóór en daar beneden. Rug aan den achterkant afgerond, ongekield. Onder den mantel vindt men geen eigenlijke schelp, maar een aantal kalkkorrels, die òf in 't geheel niet met elkaar samenhangen òf meer of minder aanéén gehecht zijn. (fig 4). Overlangsche velden zijn aan de zool niet dan zeer onduidelijk zichtbaar. — Bij ARION is behalve de slijmklier, die aan alle slakken eigen is (zie bl. 57), ook nog eene slijmklier aan het staarteinde van den voet aanwezig. —

Nu is de slak, welke aan het hoofd van dit artikel genoemd wordt, er eene, die tusschen de geslachten *Limax* en *Arion* in staat, en die derhalve door den eersten en eenigen beschrijver, ALLMAN [1]) tot een afzonderlijk geslacht *Geomalacus* wordt gebracht. FORBES en HANLEY herhalen natuurlijk in hun groot werk over Britsche Weekdieren [2]) wat ALLMAN over deze slak schrijft, maar hebben geen eigen waarnemingen te geven; zij hebben het dier nooit gezien. En in de mij toegankelijke literatuur vind ik nergens weer van deze slak melding gemaakt.

Merkwaardig is de slak *Geomalacus maculosus Allman* zoowel wegens haren lichaamsbouw als wegens hare leefwijze. Hoewel

---

[1]) G. J. ALLMAN, „Description of a new genus of Pulmonary Gasteropods, in „The Annals and Magazine of Natural History", Vol. XVII, No. 113, May 1846; pag. 297.

[2]) FORBES and HANLEY, „A History of British Mollusca" (1853), Vol. IV, pag. 11, 12.

zij zich, wat haren lichaamsbouw aangaat, in vele opzichten meer aansluit bij het geslacht *Arion Fer.* als bij het geslacht *Limax L.*, zoo moet zij toch als een overgangsvorm tusschen die twee geslachten worden beschouwd. Met het geslacht *Limax* heeft zij gemeen 1^0. dat zij de geslachtsopening heeft geplaatst vlak achter de basis van den kleinen voelhoren, 2^0. dat zij onder den mantel geen kalkkorrels maar een volledig, dun van concentrische ringen voorzien schelpje vormt. Met het geslacht *Arion* daarentegen stemt zij overeen 1^0 door de plaatsing van de ademhalingsopening aan het vóóreinde van de rechterzijde van den mantel, (Pl. IV, fig. 3, *a*), 2^0. door de afwezigheid van een rugkiel, 3^0. door het afgeronde achtereinde van den rug, 4^0. door het niet waarneembaar zijn van overlangsche velden op den voet, 5^0. door de aanwezigheid van een slijmklier aan het staarteinde van den voet.

Nu kan men bij verschillende naakte slakken allerlei graden van schelpvorming onder den mantel hebben: in eenige gevallen zijn er slechts enkele van elkaar geïsoleerde kalkkorrels aanwezig; in andere gevallen vele, dicht opeen gelegen en aan elkaar vastgehechte kalkkorrels; in weer andere gevallen zijn die kalkkorrels zoodanig tot een geheel versmolten, dat het de vraag is, of men niet eerder van eene „schelp" zou moeten spreken. Tusschen de afzetting van kalkkorrels onder den mantel eenerzijds en de vorming van eene inwendige schelp anderzijds bestaat dus eigenlijk geen essentieel, maar een meer gradueel verschil. En daarom is het feit, dat *Geomalacus* een schelp onder den mantel afscheidt, voor de plaatsing in het systeem van deze slakkensoort niet van zoo overwegende beteekenis. Maar de plaatsing van de geslachtsopening vlak achter de basis van den kleinen rechter voelhoren, — ziedaar een zeer typisch kenmerk, waardoor *Geomalacus* bepaald tot *Limax* nadert, terwijl dit geslacht overigens zich veel meer bij *Arion* aansluit. *Geomalacus* is dus een merkwaardige overgangsvorm.

Geomalacus maculosus Allman (Pl. IV, fig. 5, 6, 7) is een slakje, dat in kruipenden (uitgerekten) toestand eene lengte van 4 à 5 c.M. bereikt. ALLMAN geeft op eene lengte van 2 inches = 50,8 m.M.; maar verreweg de meeste exemplaren, welke ik zag, waren kleiner. De grondkleur zoowel van den mantel („het schild") als die van de verdere rugzijde is zwart met talrijke heldergele vlekjes. De voetschijf is lichtgeel; de rand van den voet is bruin, soms met meer of minder duidelijke dwarsstreepjes.

ALLMAN vermeldt dat er, behalve de gewone, geelgevlekte, ook eene witgevlekte variëteit voorkomt.

Alvorens mee te deelen wat ik zelf omtrent de leefwijze van deze merkwaardige slak ben te weten gekomen, deel ik hier mee wat ik bij ALLMAN daaromtrent vermeld vind.

De slak werd in den herfst 1842 ontdekt door den Ierschen uatuuronderzoeker WILLIAM ANDREWS van Dublin. Hij vond deze dieren rustig zitten tegen rotsen rondom Lough Carogh. ten Zuiden van Castlemain Bay in Kerry (in 't Zuid-Westen van Ierland).

Lough Carogh of Loc Carogh (= Lake Carogh) is een meer, gelegen ten Zuiden van Castlemain Bay; het strekt zich in de richting van 't Noorden naar 't Zuiden uit over eene lengte van 5 mijlen. ANDREWS geeft de volgende beschrijving van de omgeving, waar de slakken huisden: [1]) „Het meer wordt in het midden smaller; en daar rijzen aan iederen kant tot eene aanzienlijke hoogte groote rotsen omhoog, grootendeels gevormd uit gesteenten, behoorende tot den Ouden Rooden Zandsteen groep. Aan den Oostkant zijn het de rotsen van Oulough, gevormd door énorme opeen gestapelde steenblokken, en hier en daar gescheurd; zij vormen aldus hier en daar diepe holen en spelonken, die de schuilplaats zijn van eene groote menigte vossen, en die ten

[1]) (Eenigszins vrij vertaald).

deele aan het oog worden onttrokken door eene reusachtige vegetatie van koningsvaren *(Osmunda regalis)*, gaspeldoorn *(Ulex europaeus)* en struikheide *(Calluna vulgaris)*. De groote oppervlakten der rotsen zijn op verschillende plaatsen versierd met uitgestrekte korstmosbedekkingen *(Lecideae* en *Lecanorae)*, die er het voorkomen aan geven als waren zij met landkaarten beschilderd. Tegen deze rotsen nu, n.l. op een beperkt gedeelte van de oppervlakte ervan, en wel op eene hoogte van een 40 à 50 Meter boven het water, kan men op mistige en regenachtige dagen de slakjes rustig, in volle lengte uitgestrekt, zien zitten, dadelijk zeer kenbaar door hare talrijke gele vlekjes op donkeren grond. Wat zij eten, weet ik niet; ik heb ze nooit kunnen te zien krijgen, terwijl zij aten. Maar ik vond er velen tusschen *Oscillatoria Friesii* (een korstmos) en *Hypnum proliferum* (een bladmossoort), die in groote massa voorkomen op de beschaduwde ondereinden van de vochtige rotsen. Aan den anderen kant van het meer, dus aan de West-zijde, is de romantische Glen of Limnavar, een soort van bergspleet; de hooge rotsen, welke deze omgeven, zijn bezet met een weelderige vegetatie van eiken, lijsterbessen, ratelpopulieren, berken en hulsten; en op deze rotsen, even hoog boven het water, vond ik eveneens den *Geomalacus*, maar in veel geringer getal dan aan den tegenovergestelden meeroever, en hier in 't bijzonder de witgevlekte variëteit. Op geene andere rotsen rondom het meer of elders in de zelfde streek kon ik deze slak ontdekken". —

Allman vermeldt omtrent de leefwijze van de slak het volgende: „De gewoonten van ons weekdier zijn eenigszins eigenaardig. Het bezit een bijzonder vermogen om zich te verlengen, zoodat het soms den vorm van een worm weet aan te nemen. Op deze wijze kan het in openingen kruipen, waarin men zich anders niet zou kunnen voorstellen, dat het binnen zou kunnen komen. Deze bijzondere eigenaardigheid was de oorzaak, waardoor ik het eerste exemplaar, en toenmaals het eenige,

wat ik bezat, bijna had verloren. Ik had de slak, naar ik meende, veilig en wel in een plantenbus weggeborgen; maar ik kwam weldra tot de overtuiging, dat zij de grenzen had overschreden, die ik haar had aangewezen. Het deksel sloot nl. niet al te goed; er bleef eene kier van ongeveer een „line" (= ruim 2 mM.) wijd open, waardoor de slak was heengekropen. Gelukkig had ik mijn gevangene spoedig weerom; en de kennis, welke ik op deze wijze had verkregen, was natuurlijk oorzaak dat ik haar voor 't vervolg nauwkeuriger opsloot."

Ziet daar alles wat ik in de literatuur aangaande *Geomalacus maculosus* vermeld vindt. Het is natuurlijk mogelijk, dat ik niet de volledige literatuur betreffende dit weekdier heb kunnen opdiepen; maar ik meen dat het nooit ergens weer is teruggevonden. En nu bleek mij in 't vorige jaar, dat de bedoelde soort van slak ook in ons land voorkomt, en wel op het eiland Noord-Beveland. — De Heer J. D. KRAMER te Cortgene schreef mij in een brief van 29 Sept. 1913:

„Ondergeteekende heeft drie stukken bouwland; op het eene einde zware kleigrond, op het andere eind is de grond zandiger. Nu huizen er op 't zware eind kleine, grijsachtige slakjes, welke in 't voorjaar, als de bodem nat is, gangen door den grond maken, als 't droog is, door de scheuren kruipen en dan de kleine „peetjes" (suikerbieten) onder den grond afvreten, en in de gepote aardappelen gaatjes maken ter grootte van een spijkergaatje, en dan den aardappel met haar tweeën, en soms met haar vieren of vijven uithollen. 't Zelfde gebeurt ook met de aardappels in den zomer en 't najaar. Als men gaat rooien, zijn er veel met gaatjes bij...... 't Zijn in hoofdzaak slakken, die in den grond leven, even als de wormen, doch niet zoo diep gaan. Gaarne ontving ondergeteekende inlichtingen, hoe te handelen om van die lastige diertjes bevrijd te worden."

Eene vreterij van slakken in de aardappelen, zooals de Heer KRAMER die beschreef, was mij geheel onbekend en kwam mij zelfs onwaarschijnlijk voor; reden waarom ik dezen Heer den volgenden brief (dd. 2 October '13) schreef: „Wees zoo goed, mij eenige der door U bedoelde grijsachtige slakjes te zenden, en — zoo mogelijk — ook een paar aardappelen met die „spijkergaatjes". Het komt mij nl. voor, dat niet al de beschadigingen, die U aan slakken meent te moeten toeschrijven, ook werkelijk door deze dieren worden veroorzaakt; maar dat er nog ritnaalden of koperwormen bij in 't spel zijn. Van slakken ziet men in hoofdzaak vreterij (gedurende den nacht, bij vochtig weer ook over dag) *boven* den grond, terwijl zij in den grond kruipen om te rusten". — Ik verzocht alzoo om toezending van eenige van de bedoelde slakjes en van aardappelen met „spijkergaatjes."

Ruim een achttal dagen later ontving ik dan ook eenige van de bedoelde slakjes, alsmede eenige door die slakjes beschadigde aardappelen. De Heer KRAMER schreef er bij: „Deze soort slakjes graven zelf gaatjes door den grond, of kruipen door wormgaatjes."

Ik herkende de mij toegezonden slakken niet, maar nam het in mijn bezit zijnde werk van FORBES and HANLEY (zie noot op bl. 58) ter hand, en bevond al ras dat ik te doen had met de in dat boek beschreven *Geomalacus maculosus Allmann*. Nu deze slak ook in ons land blijkt voor te komen, is eene Nederlandsche benaming gewenscht: ik sla den naam: *geelgevlekte wormslak* voor, welke naam mij zeer geschikt toeschijnt èn om de kleur èn wegens de eigenschap om als een worm door den grond te kruipen.

Nu gebleken is, dat deze merkwaardige soort van slakken in Nederland inheemsch is, zou het mij verwonderen als men haar niet later op nog andere plaatsen in ons land dan bij Cortgene aantrof. Blijkbaar echter stelt deze slak heel bijzondere

eischen aan den grond, want zij schijnt doorgaans zeer plaatselijk voor te komen: in 't geval, door ANDREWS vermeld, slechts op bepaalde rotsen; in het geval van den Heer KRAMER te Cortgene alleen op zeer zwaren kleigrond en niet op iets lichteren kleigrond in de onmiddellijke omgeving daarvan. Ik vestig dus vooral de aandacht der landbouwers, die zeer zwaren kleigrond bebouwen, op het merkwaardige slakje en eveneens op de eigenaardige beschadiging, welke het teweeg brengt.

De slak vreet zich in de aardappelen in precies zooals de ritnaalden dat doen, en veroorzaakt op deze wijze de „spijkergaatjes," zooals de Heer KRAMER ze zeer kenmerkend noemt. Soms graaft zij op deze wijze een gang dwars door den aardappel heen, soms graaft zij binnen in den aardappel eene breedere holte uit, en komt dan op eene andere plaats weer aan de oppervlakte terug, daarna het grootste gedeelte van het vleesch van den aardappel tusschen den ingang en den uitgang wegvretende en slechts een gedeelte van de schil latende zitten. Op die wijze ontstaat eene vreterij, die veel gelijkt op de vreterij van eene aardrups. Op Pl. IV, figg. 9 en 10 ziet men zoowel de „spijkergaatjes" (*a*) als laatstbedoelde vreterij over eene grootere uitgestrektheid (*b*) afgebeeld.

Wat nu de leefwijze van de geelgevlekte wormslak aangaat, en wat de schade betreft, die zij doet, zij het mij vergund, hier allereerst de waarnemingen van den Heer KRAMER te herhalen, mij meegedeeld in diens schrijven van 20 October 1913. Genoemde Heer meldde mij het volgende:

„Omtrent de leefwijze der slakjes kan ik U dit meedeelen, dat, terwijl de grond week is, de slakjes er gaatjes in maken ter groote van een wormgat; en als 't droog is, bewegen zij zich door die gaatjes om haar voedsel te zoeken. Maar als de grond droog is, komen er op 't eene eind van mijn land (daar is de grond zwaarder) scheuren in de korst,

en daar bewegen de slakjes zich door, om de kleine bietjes af te knagen op eene manier, die aan 't werk van een koperworm zou doen denken. Bij onderzoek komen er dan soms 2 of 3 slakjes bij een afgestoken (afgeknaagd) bietenplantje te voorschijn. Later hebben de bieten er geen last meer van, doch bij 't rooien zie ik toch nog wel dikwijls van die slakjes. — Bij de aardappelen begint de schade na 't poten; soms blijft er maar de schil van over. Tijdens den groei ondervinden de aardappelen er geen last van, maar met 't sterven (van het loof) dan beginnen ze weer aan de aardappelen te knagen, zooals U hebt kunnen zien aan de U toegezonden aardappelen. Op 't eene einde van mijn land, waar de grond minder zwaar is, zijn ze niet; daar blijft de grond meer gesloten, daar ontstaan geen scheuren, enz., dus daar zullen die slakjes niet zoo best terecht kunnen.

„Wanneer het in 't voorjaar hard droogt, dan vind ik wel eens eenige doode diertjes boven op den grond liggen, die zijn dan zeker door de zon verrast.

„Wat betreft de vraag of die slakjes ook andere gewassen aantasten, moet ik U meedeelen, dat niet met zekerheid te kunnen zeggen, doch gelooven doe ik het niet, althans niet dat die gewassen er nadeel van hebben; want tijdens den groei van suikerbieten en aardappelen is er ook niets van te bespeuren. Doch ik geloof dat knolgewas het meest naar haar smaak is.

„Bovenaardsch neem ik de slakjes alleen 's morgens, als alles vochtig is, waar, maar dan toch nog dicht bij of op den grond. Hoogstens heb ik ze gezien op den kop van een suikerbiet, die een paar c.M. boven den grond groeide. Aan de bladeren heb ik ze nog niet waargenomen. Door den grond bewegen zij zich op dezelfde manier als de wormen, precies eendere gaatjes". —

Op mijn verzoek zond mij de Heer KRAMER een 20 à 25 tal

van de slakjes over, die ik in gevangenschap wilde houden om de leefwijze ervan te bestudeeren. 't Waren allen geelgevlekte exemplaren; exemplaren van de witgevlekte variäteit waren er niet bij. Ik deed ze in een bekerglas, waarin tuinaarde werd gedaan, in welke eenige aardappelen werden gelegd. De inhoud van het glas werd matig vochtig gehouden. Het bekerglas stond in mijn laboratorium, dus in een verwarmd vertrek. Merkwaardig was dat de slakken nu veel meer aan de oppervlakte kwamen, dan ik verwacht had; trouwens de grond in het bekerglas zal wel niet samenhangend genoeg zijn geweest dan dat de slakken er op hare gewone wijze gangen door heen konden graven: 't was goed gemeste zandgrond van de terreinen van het Instituut voor phytopathologie; terwijl uit de mededeelingen van den Heer Kramer blijkt dat deze slak zich alleen op zeer zwaren kleigrond thuis gevoelt. Eigenaardig was ook, dat ik de slakken nu ook geene gangen in de aardappelen zag vreten. De in den steeds vochtig gehouden grond gelegde aardappelen begonnen weldra uit te loopen; maar hoewel de slakken zich wel vaak boven den grond vertoonden, heb ik nooit gemerkt dat zij van de zich ontwikkelende stengels of bladeren gingen eten. Wèl aten zij gretig de bladeren van boerekool, ook die van cichorij, die geregeld op den grond werden gelegd, alsmede gras. Het blijkt dus dat de slakken zich bij mij in de gevangenschap eenigszins anders gedroegen dan zij dat te Cortgene doen in de vrije natuur. Daarbij moet men natuurlijk bedenken, dat zij zich in mijn laboratorium in geheel andere conditie bevonden dan te Cortgene: de bodem was een gansch andere; de temperatuur eveneens, en waarschijnlijk ook wel de vochtigheidsgraad van den grond in het bekerglas, die uitteraard den eenen dag en den anderen nog al varieerde.

Midden Maart bemerkte ik, dat mijne slakken eieren hadden gelegd. Ik vond in den grond hoopjes van 6 tot 15 eitjes bijeen. Deze waren nog al verschillend van grootte; de lengte varieerde

tusschen 2 en 3 m.M., de breedte tusschen $1^{1}/_{2}$ en $1^{3}/_{4}$ m.M. De vorm was ovaal, aan de uiteinden afgerond, volstrekt niet spits toeloopend. (Pl. IV, fig. 8). De kleur, aanvankelijk vuilwit, werd later meer lichtgeelachtig.

Op 12 April zag ik, dat uit sommige der eitjes kleine slakjes waren uitgekomen, licht grijsachtig van kleur en in half uitgerekten toestand nog niet meer dan 4 mM. lang; van gele vlekken op donkerder grond was nog niets te ziets te zien. Er bevindt zich in het bekerglas een in twee helften verdeelde aardappel; in de doorsneevlakte van de halve aardappelen blijken zich nu reeds meerdere jonge slakjes te hebben ingevreten. Ik zal trachten, deze jonge slakjes verder in gevangen staat op te kweeken en hare leefwijze na te gaan. Waarschijnlijk kom ik derhalve in dit Tijdschrift later nog wel eens op deze merkwaardige dieren terug. Misschien kan ik dan ook iets omtrent eventueele bestrijding meedeelen. Het was er mij voorloopig meer om te doen, de aandacht van de lezers van dit Tijdschrift te vestigen op de geelgevlekte wormslak, en hen uit te noodigen, mij uit hunne buurt slakken toe te zenden, waarvan zij wegens de lichamelijke eigenschapppen of wegens de leefwijze, vermoeden dat zij tot deze soort behooren.

Inzonderheid vestig ik op deze slak de aandacht van die bloembollenkweekers, welke wel eens last hebben van vreterij van slakken in tulpen-, lelie- en narcissenbollen.

Wageningen, 14 April 1914.

J. RITZEMA BOS.

VERKLARING VAN PLAAT IV.

FIG. 1. *Limax variegatus* Drap. (bonte aardslak). Nat. gr.

FIG. 2. *Arion empiricorum Fér.* (= *A. ater* L. en *A. rufus* L.; groene zwarte of roode aardslak.) Nat. gr.

FIG. 3. Schelp van *Limax maximus* L. (grootste aardslak). Vergroot.

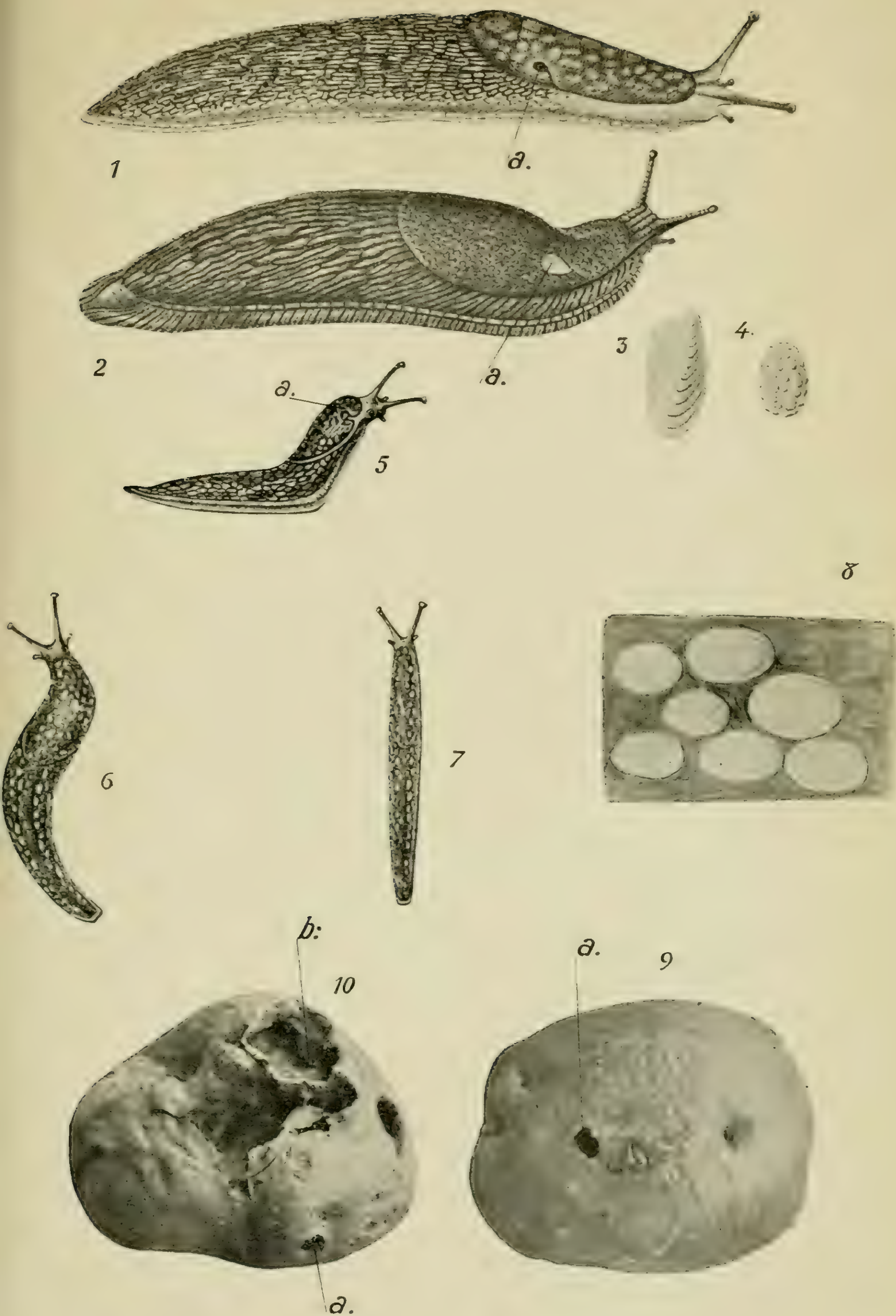
FIG. 4. Kalkkorrels van *Arion fuscus* Müll. (tuinaardslak). Vergroot.

FIG. 5, 6, 7. *Geomalacus maculosus Allman* (geelgevlekte wormslak). Nat. gr.

FIG. 8. Eieren van *Geomalacus maculosus,* 5 maal vergroot.

FIG. 9 en 10. Aardappelen, beschadigd door *Geomalacus maculosus.*

Figg. 1—4 naar HERKLOTS; Fig. 5, 6, 7 naar ALLMAN; Fig. 8 oorspronkelijke teekening; Figg. 9 en 10 naar eene oorspronkelijke photo van B. SMIT.


1
a.
2
a.
3
4.
a.
5
8
6
7
b:
10
a.
9
a.

HILTNER'S BESTRIJDINGSMIDDEL VAN DE „VEENKOLONIALE HAVERZIEKTE".

In het zooeven verschenen Aprilnummer van de „Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz" (Eugen Ulmer, Stuttgart) publiceert de redacteur Dr. L. HILTNER te München een artikel, getiteld „Beobachtungen und Untersuchungen über die sog. Dörrfleckenkrankheit des Hafers (Hafersucht)". Dit is de ziekte, bij ons bekend als „Veenkoloniale haverziekte", welken naam zij van J. HUDIG [1]) ontving. De ziekte is intusschen niet tot de Veenkolonien beperkt, en ook niet tot haver, doch zij komt ook op zandgronden voor, en tarwe, gerst, rogge, aardappelen, en in de laatste jaren ook suikerbieten, kunnen even goed als haver er aan lijden. De ziekte verraadt zich het eerst door gele plekken in 't gewas, waardoor men geneigd is te meenen, dat de planten gebrek aan stikstof hebben. Geeft men dan wat chili, in de hoop de planten wat aan te zetten, dan krijgt men een averrechtsch resultaat: de kwaal verergert zichtbaar. Als de plant een 20 cM. lang is geworden, houdt de groei op; op de bladeren, gewoonlijk midden op, verschijnen geelachtig witte vlekken, die later bruin worden (vandaar de Duitsche naam „Dörrfleckenkrankheit"). De bladeren knikken op die plaats, waar zij het sterkst naar beneden gebogen zijn, door, en deze knik in 't blad is volgens HUDIG karakteristiek voor de ziekte. Dit zijn zeer in 't kort de verschijnselen bij haver; wie er meer van wil weten, raadplege de in onderstaande noot genoemde brochure. [1])

[1]) De „Veenkoloniale haverziekte", een eigenaardige bodemziekte, die op zandgrond aangetroffen wordt, door J. HUDIG; brochure, gratis verkrijgbaar bij de Directie van den Landbouw te 's-Gravenhage. — De hoofdzaken van wat er bekend is van de „Veenkoloniale haverziekte" vindt men ook meegedeeld in den 3en druk van RITZEMA BOS: „Ziekten en beschadigingen der Landbouwgewassen", deel I, bldz. 145 en 150.

De oorzaak van de kwaal ligt, volgens de onderzoekingen van SJOLLEMA en HUDIG, in de bemesting; door bijna onafgebroken alkalische bemesting hebben volgens hem in sommige humusstoffen schadelijke omzettingen plaats gehad. HUDIG raadt dan ook aan, op gronden, waar de ziekte voorkomt, geen gebruik te maken van alkalische meststoffen. Vooral gebruike men geen kalk; in plaats van chilisalpeter neme men zwavelzure ammoniak en vervange het basische slakkenmeel door superphosphaat

Bovendien geeft HUDIG nog een ander middel aan, dat in hevige gevallen bij vele proeven afdoende genezing bracht. Dit middel bestaat in een gift van 50 à 100 K.G. mangaansulphaat p. H. A., aan te wenden, zoodra de ziekte zich vertoont, dus bij het waarnemen der gele verkleuring. Het tijdstip van toepassing is van 't grootste belang: het moet geschieden, juist bij 't begin van de verbleeking. De werking van 't mangaansulphaat, dat in groote hoeveelheden schadelijk voor de planten is, is nog onbekend; misschien oefent dit in hoofdzaak een stimuleerende werking uit.

HILTNER nu opent in zijn artikel eenige nieuwe gezichtspunten. Bij potproeven bleek hem, dat de ziekte niet optrad in potten, die tegelijkertijd behandeld waren met zwavelkoolstof en ongebluschte kalk, terwijl zij zich sterk vertoonde in die potten, welke alleen met zwavelkoolstof, of ongebluschte kalk of koolzure kalk behandeld waren, of met zwavelkoolstof en koolzure kalk, en in potten met grond, waaraan niets toegevoegd was. De grond in de potten was sterk kalkhoudende Münchener tuingrond. In potten met grond uit een streek, waar de zware bodem zeer arm is aan koolzure kalk, trad de ziekte niet op, ofschoon deze potten geheel op dezelfde wijze behandeld waren. Hieruit bleek, dat niet alleen de bemesting met kalk, maar ook de aard van den bodem van invloed was op de schadelijke werkingen, waarvan de ziekteverschijnselen het gevolg zijn.

HILTNER vermoedt, dat de ammoniak, die bij behandeling van

den bodem met zwavelkoolstof vrij komt, genitrificeerd wordt, wanneer *tegelijkertijd* met ongebluschte kalk gemest wordt; de kalk wordt dan door 't salpeterzuur gebonden.

Dat de ziekte echter niet alleen door de eigenschappen van den bodem, doch ook door de weersomstandigheden beïnvloed wordt, blijkt uit eene waarneming, die HILTNER in 1912 deed. Het was hem opgevallen, dat de haver op den tuingrond geregeld ziek werd in de potkulturen, doch niet op denzelfden grond buiten. Hij meent dit te mogen toeschrijven aan het begieten van de potkulturen met kalkhoudend leidingwater. Toch vertoonde zich in 1912 ook buiten „Dörrfleckenkrankheit", en wel nadat het 8 dagen lang aanhoudend hevig geregend had. Zoowel haver als vooral tarwe, ook gerst en in mindere mate ook rogge, leden ongetwijfeld aan de ziekte; bij de tarwe was er nog al verschil in ziektegraad bij verschillende variëteiten. Alle planten herstelden zich later; de haver en de gerst, die toen — 't was in Mei — nog klein waren, zelfs reeds na 8 dagen. De later gevormde bladeren toonden ook niet de geringste sporen van de ziekte. HILTNER veronderstelt, dat door den langdurigen regen in den bodem veel dubbelkoolzure kalk gevormd was, welke door omzettingen met kali- of natriumzouten aanleiding had gegeven tot de vorming van basische carbonaten.

Proeven met waterkulturen bevestigen de veronderstelling, dat niet kalk alleen de ziekte veroorzaakt, maar dat dit geschiedt door omzettingsprodukten, die in den bodem of zelfs eerst in de bladeren van de haverplanten tengevolge van de werking der kalk ontstaan.

Het zou te ver voeren, hier de proeven van HILTNER alle te beschrijven, ik neem hier alleen zijne resultaten en conclusies over:

1. In voedingsvloeistoffen, welke monokaliumphosphaat (KH_2PO_4) bevatten, bleek een normale ontwikkeling van haver en andere planten niet mogelijk, wanneer de

vloeistof bereid werd met niet geneutraliseerd kalkhoudend Münchener leidingwater. De planten gingen zeer spoedig onder chlorotische verschijnselen te gronde, omdat op de vloeistof een alkalisch reageerend vlies ontstond en de ontwikkeling en functioneering der wortels sterk belemmerd werd.

2. In een voedingsvloeistof (z.g.n. Knopsche oplossing), die bereid werd uit met zwavelzuur geneutraliseerd leidingwater, groeiden de haverplanten betrekkelijk goed, doch de bladeren vertoonden de „Dörrfleckenkrankheit". De omzettingen, die tot het optreden van de alkalische reactie leiden, schijnen in dit geval eerst in de bladeren plaats te hebben.

3. De toevoeging van monokaliumphosphaat aan kalkhoudendenden tuingrond veroorzaakt sterker optreden van de haverziekte, hetgeen evenals de resultaten der waterkultuurproeven tot de gevolgtrekking leidt, dat het ontstaan der dorre plekken hoofdzakelijk veroorzaakt wordt door alkalische omzettingsprodukten, zooals die ontstaan kunnen door de werking van dubbelkoolzuren kalk.

HILTNER kwam nu op 't denkbeeld te beproeven, of 't niet mogelijk zou zijn de ziekte, die volgens zijne proeven het gevolg moest zijn van de vorming van alkalische stoffen in de bladeren, te bestrijden door de bladeren te bestrijken met *oplossingen van ijzerzouten*. Het resultaat der proeven stemde volkomen met zijne verwachtingen overeen. Sterk aan de ziekte lijdende proefplanten, geteeld in Knopsche voedingsvloeistof van geneutraliseerd leidingwater, werden, na 4 maal penseelen der bladeren met verschillende ijzerzouten, normaal, en leverden dientengevolge hooger opbrengst aan droge stof. Een bij het artikel gevoegde afbeelding van 6 proefpotten illustreert dit feit op sprekende wijze. De on-

derstaande cijfers kunnen een denkbeeld geven van het resultaat.

			Gewicht aan droge stof.
Onbehandeld		. . . . .	0,20 gr.
Behandeld met	aluminium sulphaat	.	0,40 „
„ „	mangaan sulphaat	.	0,14 „
„ „	ijzerchloride.	. .	3,90 „
„ „	ferrosulphaat	. .	2,00 „
„ „	ijzerfosphaat	. .	5,20 „

HILTNER is voornemens binnenkort eene uitvoerige publicatie over de resultaten van zijn proeven te doen verschijnen. Hij deelt in het hier besproken artikel echter reeds mede, dat het voor hem vast staat, dat de „Dörrfleckenkrankheit" (onze „Veen-koloniale haverziekte") door besproeiing met slappe oplossingen van minerale of organische ijzerzouten kan genezen worden, (b.v. met 2—5 $^0/_0$ ijzervitriool.)

Het kwam mij niet ongewenscht voor, deze mededeeling onder de oogen van de lezers van dit tijdschrift te brengen.

Echter wachten wij met belangstelling de uitvoeriger mededeelingen van DR. HILTNER af.

T. A. C. SCHOEVERS.

MEDEDEELINGEN

BETREFFENDE DE NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE VEREENIGING.

I. Onder de **Donateurs** (zie afl. 1, bl. 1 van dezen jaargang) is vergeten op te nemen: „De Veldpost", adres: Lawiksche Allée, C 76 te Wageningen.

Tot de **donateurs** is toegetreden: het Landbouwkundig Bureau van het Kalisyndicaat, Chef: de Heer HERMAN LINDEMAN te Utrecht, (tot dusver *lid.*)

II. **Gehouden voordrachten.**

Op 12 Maart j.l. hield de Heer *Dr. Quanjer* te *Ellecom* eene voordracht, waarin o.a. behandeld werden: de „roode spin", de „wormstekigheid" der wortelen, de „roest" in bleekselderij, de invloed van kalk op de Azalea-kultuur, en een aantal andere onderwerpen, in hoofdzaak van belang voor tuinlieden op buitens. De lezing werd bezocht door ongeveer 30 zeer belangstellende personen.

Eene voordracht over dezelfde onderwerpen was door *Dr. Quanjer* eenigen tijd vroeger te Arnhem gehouden; deze ging echter niet van de Nederl. phytopathologische vereeniging uit.

Op 13 Maart j.l. werd door den Heer *T. A. C. Schoevers* te *Ochten* eene voordracht gehouden over eenige vijanden van de ooftboomen. De Spreker behandelde den appelbloesemkever, den wintervlinder, de wormstekigheid der appels en peren, de schurftziekte van appel- en pereboomen, den boomkanker, de gomziekte; ook de bestrijdingsmiddelen en de werktuigen, noodig voor de aanwending van deze. 50 à 60 personen woonden de voordracht bij. Ook hier was veel belangstelling.

III. **Naar aanleiding van de Algemeene vergadering** (zie bl. 49).

Uit het Verslag van de op 21 Maart j.l. gehouden vergadering blijkt, dat in de laatste jaren het kassaldo onzer Vereeniging aanzienlijk daalt, en zulks niettegenstaande het aantal donateurs en leden, zij het ook niet snel, dan toch gestadig aan het toenemen is (zie de Bijlage van den Secretaris, Dr. HEINSIUS, op bl. 54). Hoewel dit op het eerste oogenblik vreemd schijnt, ziet men toch gemakkelijk in, dat zulks zeer goed mogelijk is. Het Tijdschrift is in de laatste jaren geregeld vooruitgegaan, èn wat den inhoud èn wat den omvang èn ook wat het aantal illustraties betreft. De kosten, aan de uitgave verbonden, nemen derhalve voortdurend toe; en de leden, van wie slechts f 1.00 per jaar contributie wordt geheven, en die vroeger met deze contributie ongeveer het exemplaar van het Tijdschrift, 't welk zij ontvingen, betaalden, doen zulks nu volstrekt niet meer. Nu zou men kunnen zeggen: zet de tering naar de nering, m. a. w. maak de kosten van het Tijdschrift niet hooger dan in overeenstemming is met de financieele draagkracht der Vereeniging; en het spreekt van zelf, dat wij dien weg op moeten, want als het batig saldo blijft verminderen, zooals in de laatste jaren, dan zal het binnen twee jaar uitgeput zijn geraakt. Maar er zijn telkens weer zooveel zaken op phytopathologisch gebied waarover het nuttig is, de belangstellenden in te lichten, dat het moeilijk is, den omvang van het Tijdschrift altijd binnen bepaalde grenzen te houden; en verschillende artikels, die in het Tijdschrift worden opgenomen, kunnen moeilijk goed worden begrepen zonder illustratie. En zoo verslindt het Tijdschrift meer geld dan met de finantiën der Vereeniging in overeenstemming is. — Wel is het *aantal* donateurs langzamerhand eenigszins toegenomen: het is in de laatste zes jaren van 51 tot 62 gestegen, maar het *totale bedrag hunner bijdragen* is niet gestegen, daar ons een aantal donateurs, die jaarlijks eene vrij groote som bijdroegen, ontvallen is.

Behalve door het uitgeven van het „Tijdschrift over Plantenziekten" en eventueel het verbreiden van andere geschriften op phytopathologisch gebied, tracht de Nederlandsche phytopathologische Vereeniging de verbreiding van de kennis van plantenziekten en schadelijke dieren te bevorderen door het doen houden van voordrachten. Het aantal personen, dat daarvoor kan worden aangezocht, is uit den aard der zaak niet groot: in den beginne werden de voordrachten bijkans uitsluitend door mij gehouden, later ook door verschillende mijner adsistenten; maar sedert aan het Instituut voor phytopathologie te Wageningen twee hoofdadsistenten en drie adsistenten verbonden zijn, kunnen er uit den aard der zaak meer voordrachten worden gehouden dan vroeger; en dat is een gelukkig verschijnsel. Daardoor echter is ook weer de som, die voor voordrachten is uitgetrokken, grooter geworden.

Uit het bovenstaande blijkt, dat de jaarlijksche uitgaven tengevolge van de meerdere uitgaven van het „Tijdschrift", zoowel als tengevolge van de meerdere uitgaven voor de voordrachten, langzamerhand beduidend zijn toegenomen; terwijl de inkomsten niet zijn gestegen.

Het is daarom, dat wij er ernstig op moeten bedacht zijn, de inkomsten der Vereeniging uit te breiden. Mochten onze pogingen daartoe schipbreuk lijden, dan zouden de uitgaven aanmerkelijk moeten worden besnoeid; maar dat zou jammer zijn, want de uitbreiding bij het belanghebbend publiek van meerdere kennis op phytopathologisch gebied is eene zaak van het hoogste belang.

Het plan bestaat, in eene vergadering, in het najaar 1914 te houden, voor te stellen, de jaarlijksche contributie der leden van *f* 1,— op *f* 1,50 te brengen; eene som, die nog gering is, in aanmerking genomen, dat men daarvoor geregeld het Tijdschrift ontvangt en nu en dan ook nog wel eens een ander geschrift. Het bestuur hoopt dat tot deze geringe contributie-

verhooging worde besloten, en dat er geene of bijkans geene leden wegens die verhooging voor hun lidmaatschap gaan bedanken.

Verder zij het mij vergund, hier te vragen of er onder onze tegenwoordige leden geene zijn, die geneigd zijn, hun lidmaatschap met het donateurschap te verwisselen, en dus in plaats van *f* 1,— (eventueel later *f* 1,50), in 't vervolg *f* 5,— of meer per jaar te betalen. Zij zullen er een goed werk mee doen. Ook zijn er misschien donateurs, die — ziende dat de financiën onzer Vereeniging er niet zoo heel gunstig voor staan — wenschen, hunne jaarlijksche contributie te verhoogen. Leden of donateurs, die genegen mochten zijn, op de aangegeven wijze de Vereeniging meer te steunen dan tot dusver, worden verzocht, daarvan onverwijld blijk te geven door er over te schrijven aan onzen Penningmeester, Dr. H. J. CALKOEN te Haarlem, Leidsche Vaart, No. 86. Het zij mij vergund, hen te verzoeken, de uitvoering van hun besluit *niet uit te stellen*; want juist in zulke zaken leidt uitstel zoo vaak tot afstel.

Inmiddels zullen wij trachten, nieuwe donateurs te winnen; vooral ook onder onze land- en tuinbouw-maatschappijen en hare afdeelingen zijn er verscheidene, die nog niet als donatrice zijn toegetreden, terwijl het haar toch wel mogelijk zou zijn, een jaarlijksche som te offeren voor het goede doel, dat onze Vereeniging nastreeft. Ook onzen tegenwoordige leden en donateurs wil ik bij dezen op het hart binden, te trachten, nieuwe leden en vooral ook nieuwe donateurs aan te werven.

Reeds in een vroegeren jaargang [1]) heb ik er op gewezen, dat de verwarring van de *Nederlandsche phytopathologische Vereeniging* met het *Instituut voor phytopathologie* en met den *phytopathologischen dienst* wel eens nadeelige gevolgen voor de

---

[1]) „Tijdschrift over Plantenziekten"; Deel XVII (1911) bl. 58—60.

Vereeniging heeft gehad. Donateurs en landbouwvereenigingen, die reeds voor jaren als donatrice tot de Nederlandsche phytopathologische Vereeniging waren toegetreden, hebben voor het donateurschap bedankt, onder de opmerking, dat zij hunnen steun niet meer noodig achtten voor deze Vereeniging, omdat het Rijk sinds 1906 „door de oprichting van het Instituut voor phytopathologie" of wel „door het tot stand brengen van een phytopathologischen dienst" zorgt dat de praktikus voorlichting kan krijgen omtrent schadelijke dieren en plantenziekten, en dat onderzoekingen op het gebied van de ziektenleer der planten kunnen worden ingesteld.

Daarom acht ik het niet ondienstig, hier nog eens er op te wijzen, dat het Instituut voor phytopathologie en de phytopathologische dienst niets te maken hebben met de Nederlandsche phytopathologische Vereeniging.

Het *Instituut voor phytopathologie* is eene inrichting, die een onderdeel uitmaakt van de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool. De Directeur van het Instituut (ondergeteekende) en een der Hoofdadsistenten dezer inrichting (Dr. Quanjer) geven onderwijs in de phytopathologie (ziektenleer der planten) aan de Studenten der Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool. Verder is het Instituut gewijd aan het doen van onderzoekingen aangaande plantenziekten en beschadigingen, aangaande hare oorzaken en de middelen te harer bestrijding en voorkoming. Tevens worden van wege het Instituut gratis aan landbouwers, kweekers, fruit- en groentetelers, boschbezitters, zoo veel mogelijk ook aan particulieren, inlichtingen gegeven omtrent gevallen van plantenziekten en -beschadigingen, die zich mochten voordoen, alsmede omtrent de beste wijze om deze tegen te gaan. Vragen om inlichtingen moeten worden gericht *aan den Directeur van het Instituut voor phytopathologie* (zonder bijvoeging van den naam van den Directeur of van iemand anders van het personeel.)

De *phytopathologische dienst* is een Rijksdienst, die zorgt voor de inspectie van landerijen, boomgaarden, kweekerijen, bloembollenvelden, enz. met het oog op het bestrijden en voorkomen van schadelijke dieren en plantenziekten; zulks zoowel in 't algemeen als meer bepaald met het oog op de naleving der plantenziektenwet. Ook zendingen van boomkweekersartikelen en van aardappelen worden geïnspecteerd, als zij zijn bestemd voor landen, die — zooals de Vereenigde Staten van Noord-Amerika, Canada, Nieuw-Zeeland — eischen dat iedere zending vergezeld zij van een certificaat, verklarende dat de zending vrij is van schadelijke dieren en gevaarlijke ziekten. —

Eene geheel anderen werkkring dan het Instituut voor phytopathologie en de phytopathologische dienst, heeft de *Nederlandsche phytopathologische Vereeniging*. Zij heeft tot doel: de verbreiding van kennis omtrent de ziekten en beschadigingen der planten en der schadelijke dieren, en omtrent de wijze om deze te bestrijden of te voorkomen. Zij tracht dit doel te bereiken door het uitgeven en verbreiden van geschriften op het gebied van de ziektenleer der planten (in de eerste plaats het „Tijdschrift over Plantenziekten"), alsmede door het houden van voordrachten.

Door de stichting van Rijkswege van het Instituut voor phytopathologie en van den phytopathologischen dienst is derhalve de *Nederlandsche phytopathologische Vereeniging* volstrekt niet overbodig geworden. Ik hoop dan ook dat dit schrijven ertoe moge bijdragen, dat meerderen zich geroepen gevoelen om deze Vereeniging in haar nuttig streven te steunen, zoodat zij — in plaats van hare werkzaamheden in te krimpen, zooals anders ten gevolge van gebrek aan finantiën zou moeten geschieden — haar vleugelen wat wijder kunne uitslaan dan tot dusver.

Natuurlijk zou het Bestuur der Vereeniging in geval van nood, alvorens hare werkzaamheden te gaan beperken, eerst nog eens bij de Regeering om subsidie gaan aankloppen; maar

aangenamer zou het zijn als dit niet noodig was voor eene flinke voortzetting van haren arbeid.

Ik eindig met de hoop uit te spreken, dat van onze donateurs velen zich mogen geroepen gevoelen, om hunne jaarlijksche contributie te verhoogen, en dat er vele nieuwe donateurs bij mogen komen! Laat ieder der lezers van dit „Tijdschrift" daarvoor zijn best doen!

J. RITZEMA BOS.

Vacant.

Vacant.

Vacant.

INHOUD.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging
en
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN
Prof. Dr. J. RITZEMA BOS.

Twintigste Jaargang. — 3e Aflevering. — Juli 1914.

DE KLAVERSTENGELBRAND [1]) (ANTHRACNOSE DER KLAVER), EENE TOT DUSVER IN NEDERLAND NOG ONBEKENDE KLAVERZIEKTE

Bij de verschillende kwalen, waaronder de klaver in Nederland te lijden heeft, zooals klaverkanker, echte en valsche meeldauw, roest, stengelaaltje en nog enkele andere meer, welke niet zoo belangrijk zijn, heeft zich weder eene nieuwe gevoegd. Waarschijnlijk komt de bedoelde, aan het hoofd dezes genoemde ziekte wel reeds meerdere jaren in ons land voor, doch eerst in de maand Juni constateerde ik haar aan eenige roode klaverplanten, uit Nieuw-Beerta aan het Instituut voor Phytopathologie ingezonden, waarvan PROF. RITZEMA BOS mij het onderzoek had opgedragen. Zooals het dikwijls gaat, werd dit monster spoedig door een paar andere, uit Bellingwolde en Oude Schans afkomstig, gevolgd. De eerste inzender, de heer EBBENS te Nieuw-Beerta,

[1]) Ik heb dezen naam gekozen in navolging van de Duitsche benaming: „Stengelbrenner"; de vlekken doen inderdaad wel eenigszins denken aan vlekken, welke door branden ontstaan zijn. Wel bestaat eenerzijds de kans, dat de naam aanleiding geeft tot verwarring met de door brandzwammen veroorzaakte plantenziekten, doch andererzijds spreekt men ook van „wortelbrand", „vlasbrand" enz., zonder dat daarbij aan brandzwammen gedacht wordt.

schreef dat de ziekte reeds eenige jaren voorkomt; het schijnt dus, dat eerst dit jaar het kwaad een zoodanigen omvang heeft aangenomen, dat men er op attent is geworden.

In het laatst van Mei eerst zijn de ziekteverschijnselen blijkbaar den inzenders in 't oog gevallen; de ziekte zal toen al wel reeds eenigen tijd aan het voortwoekeren zijn geweest, daar men in een welig klavergewas niet zoo gemakkelijk enkele verdorde bladeren of stengels, waardoor zij blijken geeft van hare aanwezigheid, ziet. Een der inzenders had reeds in de laatste week van Mei bemerkt, dat de klaver in groei was achteruitgegaan; deze inzender, de heer H. D. J. Uniken te Oude Schans, schreef dat aanvankelijk toe aan een hagelbui, die op 23 Mei was gevallen. Eerst toen de andere gewassen zich van de gevolgen van die bui herstelden, maar de klaver daarentegen meer en meer dorre bladeren en stengels begon te vertoonen, dacht hij aan andere oorzaken. Oppervlakkig gezien, staat een aangetast perceel klaver soms nog vrij goed, alleen ziet men hier en daar een dood blad. Bij nauwkeurige beschouwing van nabij blijkt dan echter, dat aan verschillende stengels bijna geen levend blad meer aanwezig is, terwijl vele andere geheel zijn afgestorven.

Aan de dunne bladstelen van de doode bladeren ziet men met 't bloote oog niet veel anders, dan dat zij bruin en verschrompeld zijn. Op de dikkere stengels echter, die grootendeels nog groen zijn, ziet men langgestrekte zwarte vlekken, die slechts eenige millimeters breed zijn, doch eenige centimeters lang. Spoedig zinken deze vlekken in het midden in, welke inzinking al dieper en dieper wordt, zoodat op de vlek scheurtjes in de lengterichting van den stengel ontstaan. Dat ingezonken middengedeelte van de vlek is dan niet meer zwart, doch lichtbruin. Wanneer zulk een vlek op een vrij dikken stengel voorkomt, houdt deze stengel het gewoonlijk uit, totdat ook het merg aangetast is. Zijn er meer vlekken op een stengel, zooals meestal

het geval is, dan sterft hij natuurlijk spoediger af. De dunne bladsteeltjes schijnen al heel gauw dood te gaan, zij kunnen uitteraard minder weerstand bieden en zijn vrij spoedig geheel door de draden van de zwam, die de ziekte veroorzaakt, doorwoekerd. Het blad moet dan, zooals van zelf spreekt, ook sterven. Ziet men dus doode bladeren in een klaverveld, dan is het zaak, na te gaan, of zich op de stengels ook de boven beschreven zwarte vlekken vertoonen. Op de lichtbruine plek in het midden van de zwarte vindt men zeer kleine verhoogde puntjes, die zelfs met een sterke loupe niet gemakkelijk te zien zijn. Bij onderzoek onder het mikroskoop blijken zij te bestaan uit een zodevormige massa zwamdraden, welke aan haar top zeer kleine, sikkelvormige sporen afzonderen. Dat deze in staat zijn gezonde planten te besmetten, werd door den eersten onderzoeker, die deze ziekte, zij 't ook onder een verkeerden naam, zeer juist beschreef, BR. MEHNER te Freiburg [1]), experimenteel bewezen. Hij bestreek gezonde stengels van roode klaver met water, waarin een groot aantal conidiën (sporen) gemengd was. Zeer spoedig traden de karakteristieke vlekken op, terwijl ook het verdere verloop der ziekte geheel met dat bij door natuurlijke infectie ziek geworden planten overeenstemde. Indien de stengel vooraf zeer licht gewond was, verliep de kunstmatig aangebrachte ziekte nog heftiger en sneller. Deze verwonding bestond slechts uit een zeer licht schaven met den nagel, waardoor eene beschadiging van de opperhuid ontstond, welke volgens MEHNER geheel gelijk is aan die, welke in elk klaverland door het tegen elkander wrijven van de stengels bij wind algemeen voorkomt.

MEHNER noemt in het aangehaalde artikel de zwam, welke in de aangetaste plekken woekert, *Gloeosporium Trifolii* PECK; daar hij meende, dat deze zwam tot op het tijdstip, waarop hij de ziekte beschreef, nog maar alleen in Amerika was waar-

---

[1]) Prof. DR. BR. MEHNER, Der Stengelbrenner (Anthracnose) des Klees; „Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten", 1901, blz. 193.

genomen, en wijl in dien tijd in Saksen veel Amerikaansche klaver onder de gewone roode voorkwam, vermoedde hij, dat zij met Amerikaansch klaverzaad uit Amerika naar Duitschland zou zijn overgebracht. Hij werd in dat vermoeden versterkt, doordat de ziekte zonder uitzondering des te sterker verbreid was, naarmate meer Amerikaansche klaver tusschen de gewone voorkwam. In hetzelfde jaar, waarin MEHNER de ziekte waarnam, werd zij en de zwam, die haar veroorzaakt, ook bestudeerd door KIRCHNER [1]), die daartoe in de gelegenheid was, daar zij zich ook vertoonde op het proefveld van de Landbouw-akademie te Hohenheim, waaraan KIRCHNER verbonden is. Zeer sterk aangetast was daar een perceel, dat bezaaid was met Noord-Fransche klaver, terwijl rondom dat perceel in aangrenzende stukken slechts enkele zieke planten nabij dat ziektecentrum gevonden werden. Ook op een andere plek, waar een groot aantal roode klaversoorten op kleine stukjes vlak naast elkander gezaaid waren, was alleen die uit Noord-Frankrijk ziek.

KIRCHNER betoogt nu, dat de zwam *Gloeosporium Trifolii* PECK, welke niet alleen in Amerika, doch ook reeds in Denemarken was waargenomen, slechts de bladeren aantast, terwijl de door MEHNER en hemzelven bestudeerde soort uitsluitend op stengels en bladstelen voorkomt. Daarbij is er ook eenig onderscheid in vorm en grootte der conidiën; die van *Gl. Trifolii* toch zijn wel even lang, doch meest iets dikker dan die van de besproken soort; bovendien zijn gene onregelmatig cylindrisch, echter niet sikkelvormig, zooals deze. Op grond van deze feiten kwam KIRCHNER tot de conclusie, dat de oorzaak van den stengelbrand een nieuwe soort van *Gloeosporium* was, door hem *Gl. caulivorum* genoemd. Hij beschrijft deze zwam als volgt: „Vruchthoopjes klein, puntvormig, in grooten getale bijeengevoegd op langgestrekte, ingezonken vlekken van lichtbruine kleur,

[1]) O. KIRCHNER, Bemerkungen über den Stengelbrenner des Rotklees. „Zeitschr. für Pflanzenkrankheiten", 1902, blz. 10.

die door een zwarten rand zijn omgeven, op levende stengels van *Trifolium pratense L.*, waardoor deze afsterven. Conidiën ééncellig, kleurloos, sikkelvormig gebogen, 12—22 mikron [1]) lang, 3,5—5,2 mikron dik". Het bleek mij bij het mikroskopisch onderzoek van de bij het Instituut ingekomen zieke klaverplanten, dat de daarop voorkomende zwam vrijwel geheel overeenkomt met de door KIRCHNER beschrevene, terwijl ook de invloed op de voedsterplant zich op volkomen dezelfde wijze uitte als door MEHNER en KIRCHNER in de aangehaalde artikelen wordt aangegeven. Alleen in de grootte der conidiën vond ik eenig verschil; de grootste conidie, die ik kon meten, was 26 mikron lang en 4 mikron dik. Dit verschil is echter niet van beteekenis. LINHART [2]) toch vond nog grootere conidiën, van 28 mikron lang. — Er bestaat dus geen twijfel aan of de klaverstengelbrand heeft ook zijne intrede in Nederland gedaan. De plaatsen, waar de ziekte tot dusver geconstateerd werd, Nieuw-Beerta, Bellingwolde en Oude-Schans, liggen allen in den Oosthoek van Groningen, en vrij ver van elkaar, zoodat de ziekte in die streek reeds zeer verbreid schijnt te zijn. Dat zij echter ook nog op andere plaatsen in Groningen voorkomt, blijkt uit eene mededeeling van den heer EBBENS, die toevallig het optreden van de ziekte, nadat die hem maar al te goed bekend was geworden, te Hellum, ten N. van Sappemeer, dus in het hartje van Groningen, kon constateeren. [3]) Men had de ziekteverschijnselen daar aan vorst toegeschreven; misschien is reeds veel kwaad, door *Gloeosporium caulivorum* KIRCHNER gesticht, op rekening van de vorst is gesteld. Dit wordt te waarschijnlijker, daar volgens den heer EBBENS de ziekte reeds langer in Nieuw-Beerta heeft gewoekerd, soms zelfs in die mate, dat er van de tweede snede zoo goed als

---

[1]) 1 mikron = $^1/_{1000}$ mM.

[2]) „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten", 1902, blz. 281.

[3]) Inmiddels ontvingen wij nog aan stengelbrand lijdende klaverplanten uit Wagenborgen.

niets terecht kwam, enkele malen zelfs tot omploegen moest worden overgegaan. Waar nu in dit jaar voor 't eerst de ziekte ons onder de oogen kwam, is aan te nemen, dat men tot dusver de verschijnselen, die ik boven beschreven heb, aan andere oorzaken, b.v. vorst of hagel, meende te moeten wijten.

Behalve van de twee meer genoemde auteurs vind ik in de phytopathologische literatuur nog mededeelingen over deze belangrijke ziekte van G LINHART [1]) en K. MALKOFF [2]). Dat de schade groot kan worden, blijkt o.a. uit het artikel van den eerste, die bij Maagdeburg perceelen zag, waar de schade 50 à 60 % bedroeg. Zoowel Europeesche als Amerikaansche klaver was aangetast. Lucerne schijnt volgens hem onvatbaar te zijn; hij vond te midden van hevig aangetaste klaverplanten lucerne, die volkomen gezond was gebleven.

Het feit, dat te Hohenheim de besmetting klaarblijkelijk uitging van klaver, uit Noord-Frankrijk afkomstig, wijst er duidelijk op, dat zeer waarschijnlijk de ziekte met 't zaad wordt overgebracht.

Ook MEHNER was van deze opinie, en LINHART denkt er niet anders over; al kon hij niet constateeren, dat het zaad zelf werd aangetast, toch neemt hij aan, dat dit wel niet steeds verschoond zal blijven. Inderdaad is het niet onmogelijk, dat het mycelium van de zwam ook in het zaad doordringt, zooals b.v. ook geschiedt bij boonen, die door de verwante zwam *Gloeosporium* (of *Colletotrichum*) *Lindemuthianum* Sacc. et Mgn. zijn aangetast. Zaait men zulk besmet zaad uit, dan brengt men daarmede dus de zwam op het land. Maar ook als het zaad zelf niet besmet wordt, kunnen er toch tusschen de zaden planten-resten voorkomen, welke door de zwam geïnfecteerd zijn. Ook is het mogelijk, dat conidiën aan het zaad blijven hangen, en naar in Amerika (waar de ziekte in 1906 het eerst geconstateerd

[1]) „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten", 1902, blz. 281.
[2]) „ „ „ „ 282.

schijnt te zijn) gebleken is, kunnen de conidiën een jaar lang in leven blijven [1]).

MALKOFF geeft een lijstje van verschillende klaversoorten, die hij in zeer verschillenden graad van aantasting te Göttingen aantrof. Hij nam de eerste ziekteverschijnselen eerst op 10 Juni waar, dus wat later, dan zij in dit jaar te Groningen optraden. De ziekte had een snel verloop, want reeds op 28 Juni waren vele planten gestorven

Oost-Noord-Amerikaansche klaver was zeer sterk aangetast, daarentegen leed West-Noord-Amerikaansche er weinig van, Boheemsche, Zuid-Russische, Poolsche en Canadeesche klaver bleven vrij, Pruisische en Galicische hadden iets te lijden, Stiermarcker, Rijnsche, Silezische en Pfalzer iets meer, doch nog niet veel, Baltische en Noord-Fransche tamelijk veel, Zuid-Fransche en Italiaansche veel. Volgens TEN RODENGATE MARISSEN [2]) worden van deze soorten in ons land de Amerikaansche, Canadeesche en Silezische (misschien identiek met Stiermarcker) verbouwd. Deze soorten zijn allen variëteiten, of worden althans zoo genoemd, van de gekweekte roode klaver (*Trifolium pratense* L. *sativum* Schreb. et Hoppe); volgens MALKOFF worden ook bochtige klaver (*Trifolium medium* L.), die h. t. l. soms verbouwd schijnt te worden, en *Trifolium purpureum* L. aangetast.

Voor Nederland staan ons uit den aard der zaak, daar immers eerst pas vóór enkele weken onze aandacht op de ziekte werd gevestigd, dergelijke mededeelingen nog niet ten dienste. Bij den heer EBBENS trad de ziekte op in klaver, die uit Rood-Brabantsch zaad was gegroeid; in zijne omgeving wordt wel

[1]) F. L. STEVENS, „The fungi which cause plant disease", bladz. 543 (New-York 1913).

[2]) „Bijzondere Plantenteelt. Bouwland II" (Groningen 1907.)

beweerd, dat bij te geringe oogst van Brabantsch zaad ook wel zaad uit Frankrijk wordt betrokken, dat dan, vermengd met Brabantsch, of zelfs onvermengd, als Rood-Brabantsch verhandeld zou worden. Ook wordt in den laatsten tijd wel wat zaad uit Duitschland betrokken, doch volgens den hr. E. is dit te weinig, en ook te kort geleden, dan dat de ziekte daarmede zou kunnen zijn overgebracht.

De heer KRAMER uit Bellingwolde berichtte, dat de ziekte alleen optrad in klaver uit coöperatief aangekocht zaad; deze klaver stond verleden jaar uitstekend, maar thans overal even slecht, terwijl klaver uit zaad van andere leveranciers best staat. Ook deze heer dacht aan vorstschade.

De heer UNIKEN te Oude Schans bezaaide in het vorig jaar drie perceelen met klaver, waarvan een met zaad uit Rozendaal (dus waarschijnlijk Brabantsch), en twee met een mengsel van $^2/_3$ Rood Amerikaansch en $^1/_3$ Zweedsche bastaard. Op het eerste perceel, met Rozendaalsch zaad bezaaid, komt thans nog geen enkele zieke plant voor, op de beide andere is de Roode Amerikaansche klaver zoo goed als verdwenen. De Zweedsche bastaard schijnt niet vatbaar te zijn. Merkwaardig is wel, dat de stand in den vorigen herfst, evenals bij den heer KRAMER, nog zeer goed was. Of de ziekte is dus in dit geval niet met 't zaad overgebracht, maar eerst in deze lente er in gevallen, òf zij was het vorige jaar nog slechts in zóó geringe mate aanwezig, dat zij niet in 't oog is gevallen, wat mij 't meest waarschijnlijk voorkomt. Dat de ziekte hoogst ernstig is, blijkt wel uit dit wegvallen van alle roode klaver; de heer UNIKEN schrijft: „het mislukken van de maaiklaver (en het niet opkomen van een deel van de jonge klaver) is een ramp voor deze streken, waar klaver bijna het eenige groenvoer is voor de paarden."

Welke bestrijdingsmaatregèlen zijn met onze tegenwoordige kennis van de ziekte er tegen te nemen? Dat zijn er nog niet

heel veel. Indien de ziekte als mycelium in het zaad overblijft, is het eerste, wat ter voorkoming te doen is: alleen zaad koopen uit streken, waar de ziekte niet voorkomt, onder garantie, dat het zaad ook werkelijk uit die streek afkomstig is. Dat dit wel noodig is, blijkt uit de mededeeling van den heer EBBENS over het Brabantsche en Fransche zaad.

Wordt de zwam overgebracht door aan het zaad klevende conidiën of met tusschen het zaad zich bevindende resten van zieke planten, dan kan waarschijnlijk zaadontsmetting met heet water, kopervitriool of formaline een gunstig gevolg hebben [1]).

De heer EBBENS beloofde op ons verzoek, ons een partijtje zaad van een sterk aangetast perceel te zullen zenden; dit zal ter verdere bestudeering van de ziekte en tot het nemen van vergelijkende ontsmettingsproeven op kleine schaal gebruikt worden.

Komt de ziekte eenmaal in het gewas voor, dan is aan te raden, de klaver zoo snel mogelijk te maaien. Wanneer men er dan voor zorgt, dat zoo weinig mogelijk resten van de aangetaste planten op het veld achter blijven, dan is de kans op een gezonde, althans minder zieke tweede snede m. i. vrij groot. Hoe langer men met 't afmaaien wacht, hoe sterker de ziekte zich uitbreidt, dus hoe meer kans er is, dat ook de tweede snede hevig besmet wordt.

De ziekte zal zich, als alle door zwammen veroorzaakte ziekten, wel het sterkst uitbreiden bij warm vochtig weder en in een weelderig staand gewas, waar weinig luchtverversching tusschen de planten plaats heeft. Aan het weer kan men natuurlijk

---

[1]) Zie de brochure: „Ontsmetting van zaaigranen met heet water", door DR. H. M. QUANJER. Dezen zomer gratis verkrijgbaar bij de Directie van den Landbouw, zoodra de 2de druk verschenen is. De oplaag van den eersten druk is uitgeput.

niets doen, en een weelderig, vol gewas is bij groenvoeder juist gewenscht, zoodat in deze richting niets te bereiken valt. Ook bespuiting met een of andere zwamwerende vloeistof, als b.v. Bordeauxsche pap, die wel eenig succès zou kunnen hebben, zal in een eenigszins ontwikkeld klaverland niet kunnen plaats hebben.

Het zwaartepunt van de bestrijding zal dus gezocht moeten worden in het telen van soorten, die in de praktijk gebleken zijn onvatbaar of althans weinig vatbaar voor de ziekte te zijn, — in de afkomst van het zaad, dat komen moet uit een streek, waar de stengelbrand niet voorkomt, — en, waarschijnlijk niet het minst, in zaaizaadontsmetting. Daar over de werking hiervan op de ziekte nog geen gegevens bestaan, blijft hier alles nog te doen over, waarmede wij ons voorstellen dit jaar aan het Instituut voor Phytopathologie een begin te maken, naar wij hopen ten voordeele van den Nederlandschen landbouw.

T. A. C. SCHOEVERS.

Wageningen, Juni 1914.

NASCHRIFT BIJ HET VOORGAANDE ARTIKEL.
(„Wintervastheid" van de klaver.)

Sedert eenige jaren worden vanwege het Hoofdbestuur der Groninger Mij. van Landbouw en Nijverheid proeven genomen tot veredeling van roode klaver, van welke proeven het doel is: vermeerdering van hare wintervastheid, met behoud van de verdere goede eigenschappen. Deze proeven staan onder de leiding van den Directeur van het Instituut voor veredeling van landbouwgewassen, te Wageningen.

Het is inmiddels zoowel aan genoemden Heer als aan mij gebleken, dat de *klaverkanker* in Nederland, met name in de provincie Groningen, in de laatste jaren veel is toegenomen, en het komt ons niet onwaarschijnlijk voor, dat in sommige gevallen van „uitwinteren" van de klaver wordt gesproken, waar men niet te doen heeft met inwerking van lage temperatuur in den winter of in 't voorjaar, maar wel met het optreden van den zoogenaamden „klaverkanker", veroorzaakt door *Sclerotinia Trifoliorum.*

Met het oog op het aanhangig zijn van de quaestie van het „uitwinteren" van de klaver, zij het mij vergund er hier op te wijzen, dat de mogelijkheid volstrekt niet schijnt uitgesloten, dat ook de door den Heer SCHOEVERS geconstateerde *klaverstengelbrand* (zie het voorgaande artikel) in sommige gevallen in 't spel is geweest waar men meende te doen te hebben met vorstbeschadiging. Het blijkt toch, dat de bedoelde klaverziekte, waarvan eerst nu het voorkomen in ons land is vastgesteld, reeds meerdere jaren in het Oosten van Groningen heeft gewoekerd, en meer dan eens voor vorstbeschadiging is aangezien geworden.

Het zal mij zeer aangenaam wezen, óók met het oog op de de quaestie van het „uitwinteren" der klaver, zooveel mogelijk inlichtingen te verkrijgen omtrent het voorkomen van „klaverstengelbrand" in Groningen, en trouwens ook in andere deelen van ons land.

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS.

Wageningen, 7 Juli 1914.

EEN GEVAL VAN OVERBRENGING EENER PLANTENZIEKTE DOOR VERPAKKINGSMATERIAAL.

In den Amerikaanschen staat Wisconsin werd in 1912 op een plek de daar veel voorkomende ruwe melkdistel (*Sonchus asper*) sterk aangetast gevonden door een roestsoort, die gedetermineerd werd als de nog niet in Amerika bekende *Coleosporium sonchi arvensis* (PERS) LÉV. Deze roest komt in den aecidium vorm voor op de naalden van *Pinus sylvestris*, onder den naam van *Peridermium Fischeri* KLÉB. Alle grove dennen in de buurt bleken aan deze *Peridermium* te lijden. Nagegaan kon worden, dat vóór 5 of 6 jaar een partij gewone fijne sparren was geïmporteerd (vanwaar wordt niet vermeld) en uitgepakt naast een grove-dennenaanplanting. Verondersteld wordt nu, en een andere verklaring is inderdaad niet te vinden, dat tusschen het verpakkingsmateriaal van de sparren zich roestige melkdistelbladeren bevonden hebben. De teleutosporen van de *Coleosporium* moeten dan in het voorjaar gekiemd hebben en de vlak in de nabijheid staande dennen hebben besmet.

Dit geval wordt medegedeeld door J. J. DAVIS in „Phytopathology", 1913, no. 6. Ik vermeld het hier als een illustratie van 'tgeenszins denkbeeldige gevaar, dat plantenziekten met verpakkingsmateriaal worden overgebracht, waarom op den verzender de plicht rust, zooveel mogelijk bij de keuze van dat materiaal er voor te waken, dat zoo iets niet kan voor komen, terwijl de ontvanger verstandig zal doen, al den pakrommel te verbranden. Dat o. a. de Amerikaansche kruisbessenmeeldauw

gemakkelijk met verpakkingsmateriaal der bessen kan worden overgebracht, werd reeds in 1910 door den heer v. POETEREN in dit Tijdschrift in 't licht gesteld.

Zooals vanzelf spreekt, is het gevaar nog grooter, waar 't insekten betreft; deze toch kunnen zelf overal tusschen kruipen. Zoo is b.v. bekend, dat Coloradokevers op deze wijze meermalen in Europeesche havens zijn beland. In het afgeloopen jaar vond men in Connecticut boven op een kist met planten uit Nederland een elzenhaantje (*Angelastica alni*), en in Californië werd een pop van de gevaarlijke fruitvlieg (*Ceratitis capitata*) in het papiertje gevonden, waarin een sinaasappel was verpakt. Deze voorbeelden zullen voldoende zijn om den belanghebbenden het nut van het opvolgen van den boven gegeven raad te doen inzien.

T. A. C. SCHOEVERS.

MEDEDEELINGEN

BETREFFENDE HET INSTITUUT VOOR PHYTOPATHOLOGIE.

Personeel.

Prof. Dr. J. Ritzema Bos, Directeur.
Dr. H. M. Quanjer, Hoofdadsistent.
N. van Poeteren, Hoofdadsistent.
T. A. C. Schoevers, Adsistent.
H. Maarschalk, Adsistent.
H. A. A. van der Lek, Adsistent.
W. Viets, Boekhouder.
I. van Soest, Ambtenaar.
Mej. M. vån Slooten, Schrijfster.
Mej. W. H. Viets, Schrijfster.
B. Smit, Amanuensis.
J. van de Peppel, Amanuensis.
G. Hijnekamp, Bediende.

MEDEDEELINGEN

BETREFFENDE DEN PHYTOPATHOLOGISCHEN DIENST.

Personeel.

Prof. Dr. J. Ritzema Bos, Hoofd van den dienst, te Wageningen.
Dr. H. M. Quanjer, Inspecteur, te Wageningen.

N. van Poeteren, Inspecteur, te Wageningen.
B. Smit, Controleur, te Wageningen.
P. J. Schenk, Controleur, te Naarden.
K. Onrust, Controleur, te Oudenbosch.
P. C. Koene, Controleur, te Boskoop.
P. J. de Jong, Controleur, te Boskoop.
C. J. Augustijn, Controleur, te Aalsmeer.
J. Zwartendijk, tijdelijk Controleur, te Boskoop.
J. Dantuma, tijdelijk Controleur, te Leeuwarden.
J. H. Z. Molewijk, tijdelijk Controleur, te Goes.
A. Schoneveld, tijdelijk Controleur. te Elst (O.B.)
J. L. van Uffelen, tijdelijk Controleur, te Maasland.
Jac. Timmermans, tijdelijk Controleur, te Vlijmen.

N.B. De controleurs Zwartendijk, Dantuma en Molewijk zijn nieuw aangesteld, en wel — zooals bij dergelijke benoemingen altijd geschiedt — voorloopig voor den tijd van één jaar. De controleurs Schoneveld, van Uffelen en Timmermans zijn zoogenoemde „meeldauw-controleurs": zij zijn voor een gedeelte van het jaar 1914 belast met het opsporen van den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw en met de contrôle over het naleven der bepalingen van de „meeldauwwet." Daarmee zijn ook belast de controleurs Dantuma en Molewijk, die gedurende den verzendtijd der aardappelen naar de Vereenigde Staten van Noord-Amerika, de voor dat land bestemde aardappelzendingen inspecteeren. Ook de andere controleurs zijn belast met het toezicht op de naleving der „meeldauwwet." Overigens is de hoofdwerkzaamheid van de controleurs Smit, Schenk, Onrust, Koene, de Jong, Augustijn en Zwartendijk. te inspecteeren de kweekerijen, die voor export telen, alsmede de zendingen boomkweekersartikelen, welke bestemd zijn voor landen, die een gezondheidscertificaat voor de in te voeren gewassen eischen.

Commissiën van advies. [1]

Leens en Omstreken; Secretaris de Heer P. Winter, te Vierhuizen.

Den Bangerd en Omstreken; Secretaris de Heer K. Ruyterman, te Hauwert, (gem. Nibbixwoud.)

Boskoop en Omstreken; Secretaris de Heer M. van den Broek, te Boskoop.

Westland; Secretaris de Heer S. Sweeris, te Naaldwijk.

Oost-Voorne; Secretaris de Heer J. J. Kolpa, te Rockanje.

Walcheren; Secretaris de Heer P. Vader Hzn., te St. Laurens.

Zuid-Beveland; Secretaris de Heer L. F. G. Kakebeeke, te Goes.

Vlijmen en Omstreken; Secretaris de Heer H. van der Linden, te Vlijmen.

Over-Betuwe; Secretaris de Heer E. H. van den Bosch, te Oosterhout (Valburg).

PROF. DR. J. RITZEMA BOS.

MEDEDEELING

omtrent vroegere jaargangen van het „*Tijdschrift over Plantenziekten*".

Aangezien er gedurig vraag is naar vroegere jaargangen van het „Tijdschrift over Plantenziekten", doet het mij genoegen, hier thans te kunnen meedeelen, dat aan het adres van den Heer G. STAES, Dampoortstraat, No. 8 te Gent (België) nog exemplaren van den vierden tot en met den dertienden jaargang te verkrijgen zijn tegen den prijs van 50 cent of 1 franc per jaargang; terwijl latere jaargangen te bekomen zijn bij den Heer F. E. HAAK, Boekdrukker en Uitgever te Wageningen, en wel tegen den gewonen prijs van *f* 1.25 per deel. Deel I, II en III zijn geheel uitverkocht.

PROF. DR. J. RITZEMA BOS.

---

[1]) Over de Commissiën van advies zie o.a. bl. 178 van jaargang XIX (1913).

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging
en
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

TIJDSCHRIFT
OVER
Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN
Prof. Dr. J. RITZEMA BOS,
Directeur van het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen.

TWINTIGSTE JAARGANG.
4e aflevering.

Het Tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à f 1,25; voor het Buitenland à f 1,50 (2,50 Mk.; 2,50 s.; 3,50 Fr.).

Betalingen aan Dr. H. J. CALKOEN, Penningmeester der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, Leidsche Vaart 86, Haarlem.

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt.)

Gedrukt bij F. E. HAAK, te Wageningen.
1914.

INHOUD.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging
en
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN
Prof. Dr. J. RITZEMA BOS.

Twintigste Jaargang. — 4e Aflevering. — December 1914.

EEN RUPSENPLAAG IN DE AARDBEIPLANTEN IN DE OMGEVING VAN BEVERWIJK.

Reeds meerdere jaren wordt in sommige streken in het bovengenoemde bekende aardbeiendistrikt geklaagd over de groote schade, teweeg gebracht door de *„rijp.”* Ook in het voorjaar van 1914 namen de dagbladen weer berichten hierover op, maar eveneens van andere zijden bereikten de klachten het Instituut voor Phytopathologie. Wegens het groote belang van de aardbeienteelt voor deze streek was het gewenscht, ter plaatse een onderzoek in te stellen, ten einde: *a.* ons een denkbeeld te kunnen vormen van den aard en de mate der beschadiging; *b.* met zekerheid te kunnen vaststellen, welk insekt de schade veroorzaakte; en eindelijk *c.* middelen te kunnen beramen ter bestrijding van het kwaad en de uitvoerbaarheid dier eventueel te nemen maatregelen in de praktijk na te gaan. Weliswaar waren ons vroeger, in 1906 (zie „Tijdschrift over Plantenziekten” XIII, 1907, blz. 58) rupsen toegezonden, die te Beverwijk aan

aardbeienloof vraten, welke rupsen bleken te behooren tot de soort *Tortrix (Oenophthira) Pilleriana* SCHIFF, doch of deze soort werkelijk jaar op jaar de groote schade veroorzaakte, waarover geklaagd werd, en zoo ja, of zij de eenige schuldige was, was na dien niet nader onderzocht. Dank zij de welwilende medewerking van den Rijkslandbouwleeraar voor Noord-Holland, den Heer G. J. HAZELOOP te Alkmaar, was het mij mogelijk, in opdracht van PROF. RITZEMA BOS, nabij Beverwijk en Heemskerk verschillende terreinen te bezoeken, waarbij verschillende gegevens konden worden verzameld en een flink aantal, blijkbaar tot twee verschillende soorten behoorende rupsen, kon worden medegenomen, teneinde op het laboratorium de vlinders er uit op te kweeken.

Het bleek, dat men in het eerste jaar, dat de aardbeien dragen, na in den zomer van het vorige jaar geplant te zijn, nog zoo goed als geen last van de rupsen heeft; in het tweede en derde jaar evenwel is de schade soms zeer groot. De rupsen beginnen met van enkele bladeren het bladmoes af te eten, waarbij zij de sterk behaarde opperhuid van de onderzijde laten zitten: zij skeletteeren de bladeren. Al spoedig worden eenige bladeren aan elkander vast gesponnen; de grooter wordende rupsen vreten thans groote gaten in de bladeren en spinnen er steeds meer te zamen; gewoonlijk is hun werk duidelijk zichtbaar omstreeks midden Mei. Dan staan de aardbeien in bloei en bemerkt men, dat niet alleen de bladeren, doch ook vele bloemknoppen en bloemen door de rupsen tot klompjes zijn saamgesponnen en aangevreten, van welke bloemen dan natuurlijk niets terecht komt. Het is moeilijk te schatten hoe groot de schade is, doch het zal niet te hoog geschat zijn, als men aanneemt, dat van hevig aangetaste bedden de helft tot drievierde gedeelte van de eerste bloemen verloren gaat. Van de latere bloemen brengen er wel wat meer het tot vrucht, omdat ten tijde van hare ontwikkeling vele rupsen reeds een zoo groot

aantal bloemen en bladeren bijeen gesponnen hebben, dat zij in dat gevormde klompje genoeg voedsel vinden en zich dus daar binnen in blijven ophouden, terwijl er ook verscheidene dan reeds verpopt zullen zijn.

Men had te Beverwijk opgemerkt, dat men minder last van de „rijp" heeft, wanneer de aardbei-bedden des winters van doode bladeren, uitloopers enz. gezuiverd worden; hiermede scheen in strijd te zijn de waarneming, dat bij een teler te Beverwijk, die zijne bedden zeer goed had schoongemaakt, toch nog heel wat rupsen te vinden waren. Bij een ander te Heemskerk, waar de bedden niet gezuiverd waren, was de schade echter zeker drie maal zoo groot. — De verzamelde rupsen waren voor een deel zeer donkerroodbruin, tot zwart toe, met zwarten kop, voor de rest groen met geelbruinen kop en halsschild. Beide soorten waren klaarblijkelijk bladrollerrupsen, *(Tortriciden)*, wat trouwens uit hun levenswijze reeds duidelijk was. Zij waren uiterst beweeglijk, vooral de donkergekleurde; wanneer zij uit hun bladerspinseltjes te voorschijn werden gehaald, trachtten zij zich uit de voeten te maken door het lichaam zoo hevig te kronkelen en daarna te strekken, dat zij een reeks van kleine, zeer snelle sprongen uitvoerden, waar geen oog op te houden was. Deze eigenschap van vele bladrollerrupsen heeft aan een hunner, de aan den wijnstok zoo schadelijke *Tortrix Pilleriana*, in Duitschland den naam van „Springwurm" bezorgd. Zooals boven gezegd, was deze soort reeds in 1906 te Beverwijk gevonden, waar zij de aardbeiplanten op dezelfde wijze beschadigde als de nu medegenomen rupsjes. Of de thans meegenomene echter weer tot die soort behoorden, kon eerst uitgemaakt worden door déterminatie van de vlindertjes, welke daartoe uit de rupsen moesten worden opgekweekt. Te Wageningen werden de donkere en de groene rupsen van elkander gescheiden, en elke soort afzonderlijk op een paar aardbeiplantjes in potjes overgebracht, welke in een gazen kooitje werden geplaatst. Op 25 Juni waren in beide kooitjes

vlindertjes aanwezig; wij meenden de meeste vlinders, uit de zwarte rupsen verkregen, te mogen houden voor *Olethreutes urticana* HÜBN, en enkele andere daarvan voor een zeer na daaraan verwante, donkerder gekleurde soort, *Olethreutes Rooana* DE GRAAF. De vlinders, uit de groene rupsen voortgekomen, hielden wij voor *Acalla (Teras) Schalleriana* HÜBN. Mr. A. BRANTS te Arnhem, wien wij de diertjes ter definitieve déterminatie toezonden, was zoo vriendelijk ze te onderzoeken en berichtte ons, dat de boven opgenoemde namen inderdaad de juiste waren. De vlinder van den „Springwurm" was er dus ditmaal niet bij. In de Engelsche literatuur [1]) wordt vermeld als op dezelfde wijze schadelijk aan aardbeien *Acalla (Peronea) comariana* ZELLER; dit vlindertje heeft een andere grondkleur dan *A. Schalleriana*, nl. okerkleurig. Sommige, vooral Engelsche, entomologen zien er eene afzonderlijke soort in, doch SNELLEN, die in zijn bekend werk „Microlepidoptera" op blz. 187 van deel I deze vlindertjes beschrijft, houdt *comariana* voor eene variëteit van *Schalleriana*. Het uitmaken van deze kwestie kan gevoeglijk aan de systematici worden overgelaten; wij kunnen hier met een korte beschrijving volstaan. De vlindertjes dan hebben eene vleugelspanning van 13—20 m.M., de voorvleugels zijn grijs of blauwgrijs met een duidelijk in het oog vallende, donker roodbruine, afgerond driehoekige vlek langs den voorrand even over de helft in de richting naar de vleugelpunt, de achtervleugels zijn donker grijs met lichtere franje. In de aangehaalde werken van THEOBALD en Miss ORMEROD vindt men afbeeldingen, die deze kenmerken duidelijk doen zien. Volgens SNELLEN leeft de rups op een menigte soorten van boomen, struiken en lage planten, als appelboom,

---

[1]) F. V. THEOBALD, „The insect and other allied pests of orchard, bush and hothouse fruits", blz. 453. Wye, 1909.

E. A. ORMEROD, „Handbook of Insects, injurious to orchard and bush fruits", blz. 258. Londen 1898.

wilg, haagdoorn, lijsterbes, roos, framboos, smeerwortel, Potentilla, en waterbezie, waarbij dus thans ook de aardbei moet gevoegd worden, terwijl zij in België ook Azalea's aantast. De rupsen zijn volwassen in Juni, de tweede generatie in Augustus; zij zijn niet zeldzaam en meer op vochtige dan op droge gronden te vinden. Volgens THEOBALD overwintert de door hem als *comariana* beschreven soort in Engeland als vlinder, zeer waarschijnlijk zal dus bij ons, vooral als de boven medegedeelde meening van SNELLEN, (dat *comariana* slechts eene variëteit is van onze *Schalleriana*) juist is, dit ook wel het geval zijn.

De vlinders, wier rupsen zwart of althans zeer donker bruin zijn, *Olethreutes urticana*, zijn moeilijk populair te beschrijven, daar zij niet een zoo duidelijk kenmerk als de driehoekige vlek van *Schalleriana* bezitten. Zij hebben eene vleugelspanning van 15—19 m.M.; de voorvleugels zijn in hoofdzaak geelachtig wit; bij den wortel, de punt en het midden bevinden zich licht- en donkerbruine vlekken, die dwars over het midden van den vleugel een vrij breede streep vormen. De achtervleugels zijn grauwgrijs met lichtgrijze franje. — *O. Rooana* vertoont in hoofdzaak dezelfde teekening, doch is veel donkerder van kleur. Volgens SNELLEN is zij zeldzaam; in de buurt van Beverwijk schijnt zij echter nog al eens voor te komen. De rupsen komen evenals die van de vorige soort in twee generaties op allerlei planten voor. — Over de wijze, waarop deze beide soorten overwinteren, vond ik in de mij ter beschikking staande literatuur geene gegevens; de meeste bladrollers overwinteren als jonge rups of ei; aldus is het waarschijnlijk, zoolang het tegendeel niet bekend is, dat ook de van aardbeibladeren levende *O. Urticana* en *Rooana* in dien toestand overblijven. — SNELLEN beschrijft de beide insekten resp. op blz. 290 en 291, deel I, „Microlepidoptera". Hij houdt *Rooana* niet voor een afzonderlijke soort, maar voor eene variëteit van de veel op *Urticana* gelijkende soort *O. Lacunana* W. V. De Engelsche entomoloog

BARRETT is van dezelfde meening, zooals de heer BRANTS ons schreef.

Een woord van dank aan laatstgenoemden heer voor de bereidwilligheid, waarmede hij ons in dit, als in vele andere gevallen, met zijn uitgebreide kennis van Lepidoptera heeft ter zijde gestaan, moge hier een plaats vinden.

Met de in 1906 waargenomen *Tortrix Pilleriana* mee, zijn dus nu reeds vier soorten van bladrollers bekend, die de aardbeienteelt aanmerkelijke schade kunnen berokkenen. Van *T. Pilleriana* is bekend, dat zij den winter als rups overblijft, ingesponnen in een grauwgrijze cocon. Op den wijnstok zit deze aan de stammen of aan de steunpalen, bij aardbeien waarschijnlijk tusschen de bladeren.

Wanneer het juist is, dat de beide *Olethreutes*-soorten als jonge rups of als ei overwinteren, — welke eieren zich dan zeer waarschijnlijk evenals de rupsen, aan de bovenaardsche deelen der aardbeiplanten zullen bevinden, — moet het mogelijk zijn, door des winters de aardbeien zorgvuldig van ruigte, doode bladeren enz. te zuiveren, het grootste gedeelte van die eieren en rupsjes daarmede te verwijderen. De door de telers opgedane ervaring, dat men minder last heeft van de vreterij, als deze bewerking 's winters heeft plaats gehad, is dus een sterke aanwijzing, dat de overwintering inderdaad op deze wijze plaats heeft. Het feit, dat niettegenstaande die groote schoonmaak was uitgevoerd, toch nog in een tuin vrij veel vreterij voorkwam, zou dan gemakkelijk te verklaren zijn, indien men aanneemt, dat deze vreterij geschied was door rupsen van de als vlinder overwinterende soort *Acalla Schalleriana*. Immers deze vlinders kunnen een onderkomen vinden op allerlei andere, beter beschutte plaatsen dan tusschen de aardbeien, maar toch in de nabijheid der bedden; en die, welke zich bij het opruimen van den rommel daar tusschen bevonden, zullen waarschijnlijk zijn weggevlogen en een andere schuilplaats hebben opgezocht, indien zij die

konden vinden. Ongelukkig kan ik mij thans niet meer met zekerheid herinneren, of de rupsen, die in Mei in den bedoelden tuin werden bemachtigd, uitsluitend groene, dus van *A. Schalleriana*, waren; op dat tijdstip toch was het mij nog onbekend, dat dit later zou blijken een zaak van belang te zijn. Ik wist toen immers nog volstrekt niet, tot welke soort van vlinders de rupsen zouden behooren; eerst later bleken er minstens 2 soorten van rupsen, zwarte en groene te zijn en nog weer veel later, toen de vlinders uitgekomen en met zekerheid gedétermineerd waren, viel mijn aandacht op het mogelijke verschil in de wijze van overwinteren. Waar wij thans echter over deze voor de aardbeienteelt zoo belangrijke plaag reeds eenige gegevens bezitten, zal het gemakkelijk zijn in 1915 daarop voort te werken.

Dat het schoonmaken der bedden in den winter, wat trouwens lang niet overal geschiedt, niet, of althans niet altijd, afdoende is, is uit het bovenmedegedeelde gebleken. Er moest dus getracht worden, nog een ander middel te vinden, ter bestrijding van de rupsen zelf, als men hare aanwezigheid bemerkt. Natuurlijk denkt men daarbij in de eerste plaats aan het beproefde middel tegen vretende insekten, nl. vergiftiging van de bladeren met loodarseniaat of met Parijsch groen. Nu is het aan geen twijfel onderhevig, dat de rupsen, die iets van een dezer beide stoffen inkrijgen, moeten sterven. Om hen nu te noodzaken het vergif met hun voedsel op te nemen, moeten de plantendeelen die hen tot voedsel strekken, overal met een dun laagje vergif bedekt zijn. Nu bleek al direkt bij mijn bezoek aan het aarbeiëndistrikt op 14 Mei, dat de rupsen, die voor een deel reeds vrij groot waren, zich in zulke dichte klompjes van aanéén gespannen bladeren en bloemknoppen bevonden, dat het zeer twijfelachtig was, of eene bespuiting nog eenig resultaat zou geven. De vloeistof zou waarschijnlijk niet daarbinnen in doordringen, zoodat de rupsen in hun spinsel rustig konden doorvreten van

onvergiftigd voedsel. Toch werd besloten een proef te nemen, en daarbij gebruik te maken van een straalverstuiver, waarbij de vloeistof in fijne droppels, maar met kracht en in een spitsen kegel uitgeworpen wordt, in tegenstelling met wat het geval is bij de gebruikelijke nevelverstuivers, welke de vloeistof uitwerpen in nog fijnere droppels, maar met weinig kracht in een breeden kegel, zoodat op korten afstand van de monding de geheele vloeistofkegel in een fijne mist overgaat. [1]) Wij hoopten, dat door de kracht, waarmede de vloeistof op de planten gespoten werd, een gedeelte er van binnen in de spinseltjes zou terecht komen. De proef werd genomen op het terrein van den heer HOOG te Heemskerk, die zijne aardbeibedden welwillend voor de proef afstond. Gespoten werd met $^1/_2$ $^0/_0$ loodarseniaat en met $^1/_{10}$ $^0/_0$ Parijsch groen in kalkwater, beiden bereid zooals in Vlugschrift 8 van het Instituut voor Phytopathologie is aangegeven. De bedden waren hevig aangetast, doch tijdens de bespuiting bleek mij, dat de slechte stand niet alleen te wijten was aan de rupsen, maar voor een groot deel ook aan de woelrat, tengevolge van wier vernielingswerk er groote, zoo goed als geheel doode plekken in voorkwamen. Niettegenstaande de zorgvuldige uitvoering van de bespuiting, in tegenwoordigheid van den adspirant-Rijkstuinbouwleeraar, den heer v. D. VEEN, en ondergeteekende, bleek het onmogelijk, het vergif binnen in de tot tamelijk stijve klompjes saamgesponnen massa's van bladeren en bloemen te krijgen. Onze eenige hoop was dan ook, dat de rupsen later nog meer bladeren, die ten tijde van de bespuiting nog vrij waren en dus goed geraakt werden, voor voedsel zouden noodig hebben; doch ook deze hoop bleek ijdel te zijn, zoodat het resultaat

---

[1]) Zie voor nadere bijzonderheden over deze voor rationeel sproeien zoo belangrijke zaak: blz. 28, afl. I van dezen jaargang van dit tijdschrift, en blz. 1 van nr. 5, „Sproeimachines", der serie vlugschriften van het Instituut voor Phytopathologie.

van de bespuiting nihil was. Het voornemen, een tweede bespuiting te doen plaats hebben, zoodra de rupjes van de tweede generatie verschenen waren, hetgeen omstreeks 25 Juli het geval was, werd niet tot uitvoering gebracht, aangezien de eigenaar van plan was, in verband met den slechten stand van de aarbeien, afgezien van de rupsenplaag, ze op te ruimen.

Zooveel is echter thans duidelijk geworden, dat men, indien men bij de bestrijding deze zoo schadelijke rupsen succès wil hebben, zeer zorgvuldig het tijdstip der bespuiting moet kiezen.

Zij moet plaats hebben, zoodra men de *allereerste* vreterij bemerkt, dus zoodra de eerste jonge rupsen òf uit de eieren zijn gekomen, òf uit hun winterslaap, om het zoo maar eens te noemen, zijn ontwaakt. Dit tijdstip zal afhankelijk zijn van het weer, doch gewoonlijk zal het wel in het laatste derde gedeelte van de maand April vallen. Spuit men later, zooals bij de in dit jaar genomen proef, dan zijn reeds vele bladeren aanééngesponnen en de rupsen daarin krijgen geen vergif binnen; tegen vroeg spuiten bestaat veel minder bezwaar, vooral niet wanneer men gebruik maakt van het langer klevende loodarseniaat, welks kleefkracht nog door toevoeging van tarwebloemstijfsel [1]) te vermeerderen is. Het is zelfs gewenscht, te spuiten, nog vóórdat de vreterij begonnen is, opdat het eerste voedsel, door de jonge rupsen te nuttigen, reeds vergiftigd is. Wenscht men dit te doen, dan moet men dus vroeg in het voorjaar, b.v. in de eerste dagen van April, zorgvuldig zijne aardbeien onderzoeken op de aanwezigheid van ingesponnen kleine rupsjes of wel van eieren. Deze eieren zijn zoo plat ala een oester en worden door de meeste soorten in scholen bijeen gelegd, welke met een soort van vernis bedekt worden.

---

[1]) Men kookt ter bereiding daarvan een 10 % mengsel (dus b.v. 1 ons op 1 L. water) tarwebloem, onder voortdurend roeren, om aanzetten te voorkomen, gedurende 15 minuten, en voegt hiervan 1 deel bij elke 25 deelen van de sproeivloeistof, dat is dus 4 % of 40 c.M^3. p. L.

Het is echter in verband met de levenswijze waarschijnlijk, dat de boven besproken soorten hare eieren wel afzonderlijk zullen leggen, en dan is het zoeken daarnaar in een aardbeibed natuurlijk onbegonnen werk. In de praktijk zal dus als regel wel eerst met spuiten begonnen worden, als men vreterij bemerkt.

In 1915 zullen, indien althans de tijdsomstandigheden het veroorloven, de waarnemingen en proefnemingen worden voortgezet; wij vertrouwen, dat het mogelijk zal blijken, de rupsenplaag in de aardbeien door de genoemde maatregelen, n.l. door het zoo zorgvuldig mogelijk opruimen en verbranden van alle doode stengels, bladeren en andere ruigte in den winter of het zeer vroege voorjaar en door eene bespuiting met $^1/_2$ $^0/_0$ loodarseniaat of $^1/_{10}$ $^0/_0$ Parijsch groen in de tweede helft van April, afdoende te kunnen bestrijden.

T. A. C. SCHOEVERS.

Wageningen, October 1914.

DE KNOBBELVOET DER LUCERNE, VEROORZAAKT DOOR UROPHLYCTIS ALFALFAE MAGN.



Hoewel de teelt van roode klaver en die van lucerne ongeveer te gelijker tijde in onze streken begonnen is [1]) (nl. in de 16e eeuw), zoo heeft toch hier te lande de klaverteelt zich sinds dien veel meer uitgebreid dan de teelt van lucerne. Volgens het laatst verschenen landbouwverslag [2]) toch, dat over 1913, bedroeg het aantal met klaver beteelde Hektaren over ons geheele land 40.323, het aantal Hektaren, bezet met lucerne slechts 4.128. De oorzaak daarvan is zonder twijfel ten deele daarin gelegen, dat de lucerne hooger eischen aan den ondergrond stelt, daar harde lagen in den bodem en hoogstaand grondwater den groei van dit gewas zeer belemmeren; ten deele ook daarin,

---

[1]) Ten Rodengate Marissen, „Bijzondere plantenteelt" 2e deel: Bouwland, II (1907), bl. 102.

[2]) „Verslag over den Landbouw in Nederland" over 1913 („Verslagen en Mededeelingen van de Directie van den Lanbouw", 1914. No. 4, bl. 32.)

dat een lucerneveld gewoonlijk 6—10 jaar, soms langer, duurt en derhalve minder goed in de gewone vruchtwisseling past dan de roode klaver, die gewoonlijk als tweejarig gewas wordt geteeld; het laatstgenoemde gewas toch wordt meestal onder een dekvrucht gezaaid en heeft gewoonlijk slechts één gebruiksjaar. De hoofdreden echter, waarom de lucerneteelt hier te lande minder ingang heeft gevonden dan de teelt van roode klaver, zal wel de grootere gevoeligheid van de lucerne voor nachtvorsten zijn. Dit gewas is dan ook uit Zuidelijker streken afkomstig, nl. uit Centraal-Azië [1]), waar men het in het wild aantreft, terwijl de roode klaver in Midden-Europa inheemsch is en daar dan ook in 't wild groeit. Lucerne heeft gaarne warme, droge zomers met veel zon en een niet te natten grond. Ze groeit derhalve beter in het droge, warme Zuid-Europa dan in onze meer vochtige, gure streken. Toch is de lucerneteelt langzamerhand in Nederland toegenomen. Terwijl tusschen 1881 en 1890 in ons land slechts gemiddeld 1.762 Hektaren met lucerne beteeld waren, bedroeg dit getal tusschen 1891 en 19C0 gemiddeld 3.235, tusschen 1901 en 1910 gemiddeld

---

[1]) De lucerne kwam ten tijde van Alexander den Groote van Italië uit naar Griekenland, van waar zij in de eerste eeuw vóór Christus naar Rome kwam. COLUMELLA roemt haar zeer. Later schijnt hare teelt in Italië achteruit te zijn gegaan, althans niet te zijn uitgebreid. Ten minste werd de lucerne pas omtrent 1550 door HERCULES LUCHO in Venetië ingevoerd en omtrent dien zelfden tijd door den Bisschop MONTIGLI van Viterbo naar den Kerkelijken Staat en naar Lombardije gebracht. Van Italië uit kwam de lucerne toen zeer spoedig naar andere streken van Europa; later werd zij ook in Amerika, Australië en Zuid-Afrika ontdekt. Ten tijde van Áristoteles was de teelt van lucerne in Griekenland nog geheel nieuw, en deze wijsgeer en natuurvorscher had er niet veel mee op, omdat hij meende dat de melkopbrengst der koeien er door zou verminderen. Ten tijde van STRABO echter was de lucerne in Griekenland een algemeen paardevoer. Daarom moet het bevreemding wekken dat het zoo lang geduurd heeft, eer zij in Italië werd ingevoerd. In haar oorspronkelijk vaderland, waar zij nog wel in 't wild groeit (Aziatisch Turkije en Perzië), wordt de lucerne niet meer, of althans nauwelijks meer geteeld.

3.955, in 1911 4.021, in 1912 4.215, in 1913 4,128 Hektaren, eene vrij gestadige toename dus; terwijl in dezelfde jaren de teelt van roode klaver vrijwel stationair bleef. De belangrijkste toename van de lucerneteelt komt op rekening van Zeeland. In deze provincie werden tusschen 1871 en 1880 niet meer dan 40 Hektaren met lucerne beteeld, in het volgende tiental jaren (1881—1890), 869, in 1891—1900 1.779, in 1901—1910 2.384, in 1911 2.563, in 1912 2.668, in 1913 2.634 Hektaren. In Noord-Brabant en Limburg greep insgelijks tusschen 1881—1890 en 1913 eene stijging van het aantal met lucerne beteelde Hektaren plaats, nl. respectievelijk van 157 op 207 Hektaren, en van 52 op 131 Hektaren. Zoo ook in Zuid-Holland, nl. van 312 op 633 Hektaren. In Groningen daarentegen nam de lucerneteelt af van 22 Hektaren in 1881—1890 tot 1 Hektare in 1913; terwijl zij in Friesland, Drenthe, Overijsel en Noord-Holland nooit iets heeft beteekend. Het blijkt dus dat, wat ons land betreft, de teelt der lucerne zich bepaalt tot het zuidelijke gedeelte van Nederland, waar zij beter schijnt te willen aarden. Daar komt zij meer en meer in zwang, zoowel omdat zij uitstekend hooi oplevert, als omdat zij zich vroeger in 't voorjaar ontwikkelt dan de roode klaver en een grooteren opbrengst geeft, terwijl zij door haren langeren duur minder arbeid vereischt en den grond in uitstekenden staat achterlaat. — Ook in andere werelddeelen wordt tegenwoordig de lucerne veel geteeld, althans in de niet te koude en niet al te vochtige streken; in verscheiden streken van de Vereenigde Staten van Amerika is de teelt van „alfalfa", zooals de lucerne daar genoemd wordt, van groote beteekenis; ook in verschillende landen van Zuid-Amerika, Zuid-Afrika en Australië wordt dit belangrijke voedergewas verbouwd.

Juist in die streek van ons land, waar de lucerneteelt zich nog al sterk heeft uitgebreid, begint zich eene eigenaardige ziekte te vert⟨o⟩onen, gekenmerkt door lichtbruine opzwellingen

aan den stengelvoet en vooral aan 't begin van den wortel (zie de figuur op bl. 107), dikwijls even boven den grond uit komende, maar voor het grootste gedeelte in den bodem verscholen blijvende· Ik heb deze ziekte, die ik hieronder nader zal beschrijven, met den naam *„knobbelvoet der lucerne"* aangeduid. Zij wordt veroorzaakt door eene lagere wierzwam, die onder den naam *Urophlyctis alfalfae* MAGNUS in de wetenschap is bekend geworden.

Het eerst werd van deze ziekte melding gemaakt door VON LAGERHEIM, die haar in 1895 in Ecuador had ontdekt, en die haar in 1898 [1]) nader beschreef. Kort daarna werd zij in de buurt van Basel aangetroffen (door VOLKART) en weldra ook in de omgeving van Colmar in den Elsas [2]) (door BEHRENS).

Later werd de knobbelvoet der lucerne gevonden in verscheidene andere, ver uiteenliggende landen. ERIKSSON [3]) vermeldt dat deze ziekte voorkomt in Amerika, Italië, Zwitserland, den Elsas, Beieren en Engeland.

Wat ons land aangaat, het eerst maakte ik kennis met de bedoelde ziekte door eene inzending uit Kadzand (Westelijk Zeeuwsch Vlaanderen) [4]), terwijl in 1914 mij eene zending door den knobbelvoet aangetaste lucerneplanten gewerd uit Melissant (Overflakkee). Naar aanleiding van eene mededeeling daarover in „de Veldbode" [5]) ontving ik nog enkele inzendingen van den knobbelvoet der lucerne en eenige berichten omtrent het voorkomen van deze kwaal; zoodat ik nu kan medeelen

[1]) „Bidrag till K. Svenska Vet.-Acad. Handlingar", deel XXIV, afd. III No. 4. V. LAGERHEIM noemt de zwam, die haar veroorzaakt, *Cladotrychium Alfalfae,* maar uit het onderzoek van P MAGNUS is later gebleken, dat deze zwam tot het geslacht *Urophlyctis* moet worden gebracht.

[2]) Zie P. MAGNUS, „Ueber die in den knolligen Wurzelauswüchsen der Luzerne lebende Urophlyctis", in „Bericht der deutschen botanischen Gesellschaft", Bd. XX (1902, bl. 292, 293).

[3]) ERIKSSON, „Die Pilzkrankheiten der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen", aus den Schwedischen übersetzt von DR. GREVILLIUS (1913), bl. 37.

[4]) J. RITZEMA BOS, Verslag van het Instituut voor phytopathologie over 1907, in „Mededeelingen van de Rijks Hoogere land-, tuin- en boschbouwschool, deel I (1908) bl. 43.

[5]) De Veldbode, 1914.

dat zij behalve te Kadzand en te Melissant, tot dusver in ons land is aangetroffen te Aardenburg, te Rilland-Bath, alsmede op twee perceelen onder Kloetinge. Deze gegevens wekken het vermoeden, dat de knobbelvoet der lucerne tamelijk algemeen verbreid is in Zeeuwsch-Vlaanderen en op Zuid-Beveland.

Urophlyctis alfalfae behoort tot de groote afdeeling der W i e r z w a m m e n of *Phycomyceten*, die in 't algemeen gekenmerkt zijn door een mycelium zonder tusschenschotten, door het voorkomen van beweeglijke zwermsporen en door de vorming van dikwandige sporen, die eerst na lange rustperiode ontkiemen, en die ontstaan door de versmelting van de protoplasmamassa's van twee verschillende cellen, dus door geslachtelijke voortplanting. De cellen, welker protoplasmamassa's met elkander versmelten, zijn bij sommige *Phycomyceten* onderling gelijk (*Zygomyceten*), bij anderen verschillend (*Oömyceten*). Het geslacht *Urophlyctis* behoort tot de laatstgenoemde afdeeling.

Tot de *Oömyceten* nu brengt men verschillende familiën: sommige, waarbij het mycelium zeer krachtig ontwikkeld is, (o.a. *Phytophthora infestans*, de oorzaak van de aardappelziekte), en andere, waarbij het mycelium geheel en al op den achtergrond treedt, zoodat men de zwam in hoofdzaken slechts in den vorm van ronde cellen (oösporen of sporangiën) ziet optreden. Tot deze laatstbedoelde zwammen behoort de familie der *Chytridiineeën*, waartoe de parasiet van den knobbelvoet der lucerne moet worden gebracht; een andere parasiet uit deze familie is *Chrysophlyctis endobiotica*, de oorzaak van de „wratziekte" („black scab" of „warty disease" van den aardappel), waarop de aandacht werd gevestigd in „Tijdschrift over Plantenziekten", deel XVI bl. 59.

Laat ik nu tot eene nadere bespreking van de ziekteverschijnselen van den „knobbelvoet" der lucerne overgaan.

Vooral op de plaats waar de wortel in den stengel overgaat, maar ook hier en daar aan de voornaamste worteltakken zelve, altijd in de nabijheid van de bodemoppervlakte vormen zich knobbelige, kleine, bolvormige opzwellingen, zoo groot als een zeer dikke speldeknop, die meestal dicht opeengehoopt zitten als de druiven van een tros, en die te zamen grootere of kleinere uitwassen vormen, varieerende tusschen de grootte van een erwt of nog kleiner en die van een vuist. De knobbels aan de verschillende worteltakken zijn betrekkelijk klein; die aan het boveneinde van den hoofdwortel, resp. aan den stengelvoet, zijn zelden kleiner dan een duivenei, dikwijls veel grooter. Deze laatsten steken ook dikwijls voor een klein gedeelte uit den grond uit en krijgen daar dan eene groene kleur.

De aangetaste planten blijven altijd in haren groei achter; zij bereiken slechts gemiddeld $^1/_3$ of $^1/_4$ van de lengte van eene gezonde plant. Na het afmaaien loopen zij minder goed uit, zoodat het gewas een hollen stand krijgt. Vaak sterft ten slotte de geheele plant af. Daar een lucerneveld verscheiden jaren duurt, is de schade, door dezen „knobbelvoet" teweeggebracht, zeer belangrijk, vooral wanneer de ziekte er reeds de eerste jaren invalt.

De knobbels zijn betrekkelijk vergankelijk: zij gaan spoedig dood, vaak zonder dat de plant, waaraan zij zitten, sterft; ook zelfs wanneer zij aan den hoofdwortel zitten, blijft de plant soms nog in leven, hoewel zij gaat kwijnen. Als de knobbels afsterven, gaan zij òf in meer droge rotting òf in verslijming over; dan geraken de daarin aanwezige sporen van *Urophlyctis Alfalfae* in den grond; zij kunnen van daaruit ook in de nabijheid staande, gezonde lucerneplanten besmetten.

De ziekte is zeer gevaarlijk voor de lucerne; oude, krachtige planten kunnen er door worden gedood of geheel waardeloos worden gemaakt.

Zij komt in 't algemeen het meest op lagere, vochtige gronden voor, maar ontbreekt toch ook niet op droge bodems.

Wanneer men eene *Urophlyctis*-gal doorsnijdt, dan blijkt deze inwendig groote, bruine figuren te vertoonen van zeer onregelmatigen vorm. Dit zijn holten, die met de bruine sporen van de zwam zijn gevuld. Bij sterkere vergrooting ziet men, dat deze holten uit verschillende zeer groote, celachtige ruimten bestaan, welke van elkander gescheiden zijn door doorbroken tusschenwanden. Die groote celachtige ruimten zijn ontstaan uit de cellen van het parenchymweefsel der wortels, welke door de inwerking van den binnengedrongen parasiet zijn opgezwollen en aldus eene abnormale grootte hebben gekregen. Verschillende van deze naast elkaar gelegen vergroote cellen zijn ten deele met elkaar versmolten, doordat de parasiet den wand tusschen die cellen heeft doorbroken en voor een gedeelte vernield. In het weefsel, dat den wand der holten omgeeft, vindt men soms veel, soms weinig mycelium van de *Urophlyctis;* in de holten treft men tallooze dikwandige, bolronde, bruine sporen aan, die eene middellijn hebben van 0.030—0.045 mM.; zij hebben eenen eenigszins afgeplatten kant, waar eene kleinere, kleurlooze cel tegenaan ligt.

De bruinwandige sporen zijn oösporen: zij zijn ontstaan door de versmelting van den protoplasma-inhoud van twee cellen: eene grootere (de vrouwelijke) en eene kleinere (de mannelijke) cel. Het protoplasma van de kleinere cel vereenigt zich met dat van de grootere cel, en wel binnen den wand van deze laatste; en deze wand wordt later de wand van de bruine spore. De kleine, kleurlooze, glasheldere cel, die tegen de bruine sporen aanligt, moet waarschijnlijk worden beschouwd als het overschot van de mannelijke cel, nadat het protoplasma er is uitgetreden.

De bruine sporen kunnen langen tijd in onveranderden toestand blijven liggen in de holten binnen de gallen, waarin zij ontstaan zijn; en later — als de gallen zijn vergaan — ook in den grond.

Wat wij van *Urophlyctis alfalfae* en van de door haar aan lucernewortels veroorzaakte gallen weten, hebben wij in hoofd-

zaken te danken aan P. Magnus [1]). Deze geleerde deelt niets mee over de verdere ontwikkeling van de bruine sporen; afgaande echter op wat bij andere *Chytridiineeën* geschiedt, kan men wel met zekerheid aannemen, dat na de overwintering der sporen bij behoorlijke vochtigheid van den grond het protoplasma van deze zich deelt in talrijke bolletjes, die later als zwermsporen naar buiten treden, zich met behulp van een trilhaar door den vochtigen grond voortbewegen naar de wortels van nabijstaande lucerceplanten en zich in deze gaan vestigen, waardoor dan ook deze planten ziek worden. Het laat zich dus gemakkelijk inzien, dat op een veld, waarop eenmaal besmette planten staan, de ziekte zich successievelijk over vrij groote afstanden verbreidt.

Daarom is het raadzaam, dat de landbouwer zijn lucerneveld nauwgezet in 't oog houde, om, als er zich stervende of in ontwikkeling achterblijvende planten op het veld bevinden, eenige daarvan uit den grond te halen. Bevinden zich dan de boven beschreven opzwellingen aan de wortels, dan moeten al dergelijke planten ten spoedigste met de omgevende aarde worden uitgegraven. Het best geschiedt dit wanneer de lucerne, na te zijn afgemaaid, weer begint uit te loopen. Die planten, welke dan niet of nauwelijks uitloopen, moeten worden verwijderd, en zoo mogelijk, worden verbrand, of anders in diepe kuilen worden gebracht met ongebluschte kalk. Het spreekt van zelf dat op terreinen, waar de ziekte voorkomt, in langen tijd geen lucerne meer moet worden geteeld. Daar de kwaal het meest voorkomt op vochtige akkers, die het overtollige water niet al te goed kunnen kwijt raken, is drooglegging van den grond, waarop lucerne zal worden geteeld, een eerste vereischte.

Wageningen, October 1914. J. RITZEMA BOS.

---

[1]) Zie P. Magnus, „Ueber die in den knolligen Wurzelauswüchsen der Luzerne lebende Urophlyctis", in „Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft", deel XX (1912), bl. 291—296; daar zijn ook nadere bijzonderheden omtrent den bouw der gallen vermeld, die door mij hier niet worden ter sprake gebracht.

EENE BELANGRIJKE VRETERIJ VAN DE BEUKEN-BORSTELRUPS OF DEN ROODSTAART (Dasychira pudibunda L.) IN HET ELSPETER BOSCH.

Op 5 October j.l. ontving ik van den Directeur-Generaal van den Landbouw de mededeeling, dat Z. K. H. Prins Hendrik der Nederlanden zijnen wensch had te kennen gegeven, dat ik hem zou vergezellen bij een bezoek aan het Elspeter bosch, waar eene ernstige rupsenplaag heerschte. Op 6 October begaf ik mij naar het Loo, en van daar uit werd het geteisterde bosch bezocht door Z. K. H. den Prins, den Heer G. E. TUTEIN NOLTHENIUS, Opperhoutvester van H. M. de Koningin, den Heer V. R. Y. CROESEN, Secretaris der Koninklijke Nederlandsche Landbouwvereeniging, den Heer Jhr. H. M. F. SANDBERG VAN LEUVENUM, Voorzitter van de Vennootschap „Elspeter Veegde" en den ondergeteekende.

Het bleek, dat de rups, die hier schadelijk optrad, was de zoogenoemde „*roodstaart*" of „*beukenborstelrups*", *Dasychira* (= *Orgyia*) *pudibunda L.* De plaag heerschte over eene oppervlakte beukenbosch van ongeveer 50 H.A. Op vele plaatsen waren de beuken geheel en al kaalgevreten, zoodat er zelfs geen blaadje meer aan de boomen te bekennen was; op andere plaatsen zag men nog wel eenig blad of stukken blad aan de beuken, maar toch maar weinig. Enkele eiken, die tusschen de beuken verspreid waren, stonden althans niet geheel kaal; men vond er nog gave bladeren of althans stukken van bladeren aan. Zelfs de boschbesstruiken, waarmee de bodem op vele plaatsen bedekt was, waren grootendeels afgevreten door de tallooze rupsen, die de beuken hadden verlaten en den bodem hadden opgezocht, omdat zij op de boomen geen voedsel meer vonden. De knoppen der beuken waren ongeschonden, maar van sommige van deze boomen waren verscheiden kaalge-

vreten éénjarige twijgjes afgestorven. Het wemelde van rupsen, zoowel in de kronen der beuken als tegen de stammen en en ook op den grond, en op de boschbesstruiken, die den bodem bedekten.

Ik wil hier, naar aanleiding van de plaag in het Elspeter bosch, eerst de kenmerken en vervolgens de levensgeschiedenis van het insekt, dat hier de schade aanrichtte, behandelen, daarna de aandacht wijden aan de bestrijdingsmiddelen, die zouden kunnen worden aangewend, om eindelijk aan te geven wat in het Elspeter bosch tegen het insekt is gedaan, en wat er nog te doen zou zijn.

De beukenborstelrups ontstaat uit de eieren van eenen tot de *Spinners* (*Bombyciden*) behoorenden vlinder, de *beukenspinner* (*Dasychira pudibunda*) genoemd.

De grootte van den *vlinder* varieert nog al sterk: de lichaamslengte bedraagt minstens 15, hoogstens 25 mM.: de vlucht varieert tusschen 35 en 65 mM.: bij de onder normale omstandigheden uitgegroeide exemplaren varieert de vlucht meestal tusschen 45 en 60 mM.; waarbij dient te worden in aanmerking genomen, dat de mannetjes in 't algemeen kleiner zijn dan de wijfjes. Het borststuk en de voorvleugels zijn wit grijs, eenigszins geel- of roodachtig getint. De voorvleugels zijn donker gewolkt, met twee duidelijke evenwijdige bruingrijze dwarsstrepen. Het achterlijf en de achtervleugels zijn lichter van kleur dan het borststuk en de voorvleugels; de achtervleugels zonder de donkerder bruine teekeningen, maar wel met eene onregelmatige, grijze dwarsstreep. De sprieten zijn wit, bij het mannetje met groote, bruingele, bij het wijfje met veel kleinere, evenzoo gekleurde kamvormige aanhangselen. De pooten zijn grijswit. [1])

---

[1]) Eene uitvoeriger beschrijving vindt men in P. C. T. SNELLEN, „De Vlinders van Nederland; Macrolepidoptera (1867)", bl. 172.

De vlinder vliegt in 't laatst van Mei en het begin van Juni. Het wijfje legt dan hare eieren, meestal aan de stammen, in hoopen van zeer verschillend aantal, varieerend tusschen 50 en 400 stuks; die eieren zitten in eene enkele laag naast elkander. De *eieren* zelve zijn plat, witachtig grijs van kleur. De *eihoopjes* in hun geheel hebben eene eenigszins licht blauwachtig grijze tint; zij zijn glad, niet, zooals de eihoopen van vele verwanten (donsvlinder, plakker, enz.), met haren bedekt, die het leggende wijfje uit haar achterlijf trekt.

De *rupsen* ziet men van af Juli tot in 't midden of de tweede helft van October. De volwassen rups bereikt eene lengte van 35—40 mM. Zij heeft een grooten, licht geelbruinen kop. De grondkleur van de rest van het lichaam is groenachtig geel, zwavelgeel, rose of roodachtig bruin; in overlangsche rijen geplaatste kleine wratjes dragen matig lange haren van dezelfde kleur als de grondkleur van 't lichaam. Op de rugzijde van het 4e tot 7e lichaamslid vindt men bundels van zijdeachtige haren, welke allen precies even lang zijn, zoodat zoo'n haarbundel zich voordoet, alsof hij van boven met een schaar was afgeknipt. Tusschen iederen haarbundel en den volgenden ziet men een fluweelzwarten dwarsband. Aan het achtereinde van het lichaam, op het 11e lid, staat een vrij lange, roode of roodbruine haarkwast. (Van daar de naam „roodstaart"). Wanneer de rups wordt verontrust, rolt zij zich ineen.

Alle *jonge, pas uit het ei gekomen rupsen* hebben eene groenachtige grondtint, die echter door lange, zwarte haren bijkans geheel aan het oog wordt onttrokken. De haarbundels en de staartborstel (de haarkwast aan het achtereinde des lichaams) ontbreken nog. Deze vertoonen zich eerst na de eerste vervelling.

De *uitwerpselen* der rupsen, waarmee ten tijde van eene ernstige vreterij de bodem als bedekt is, bestaan uit dikke, donkergrauwe, cylindervormige brokjes, waarover zich in de

lengte zes overlangsche groeven uitstrekken: een gevolg van de aanwezigheid van zes overlangsche slijmvliesplooien aan de binnenvlakte van den endeldarm.

De *pop* heeft hoogstens $^3/_4$ van de lengte der volwassen rups; zij is donkerbruin van kleur en bedekt met geelachtige haren. Men vindt haar van af het laatst van October, omgeven door eene uit twee lagen bestaande, grauwachtige cocon: de binnenste laag is vrij dicht, ofschoon toch doorzichtig; de buitenste laag bestaat uit een zeer los weefsel, waarin rupseharen vastzitten. Men vindt de cocon vastgehecht aan op den grond liggende bladeren of aan hei- en boschbesstruiken.

De beukenspinner wordt gevonden in het grootste gedeelte van Europa; men treft hem aan van Zweden en Petrograd (Petersburg) tot in Midden-Italië, en van af Engeland [1]), tot in Aziatisch Rusland. Echter komt hij in 't algemeen meer voor in het midden van Europa dan in het Noorden en het Zuiden van dit werelddeel. In de meeste streken komt hij niet dan in betrekkelijk gering aantal voor; tot eene zóó sterke vermeerdering, dat hij geheele beukenbosschen kaal vreet, komt het slechts in sommige jaren en slechts in bepaalde gedeelten van Europa. ALTUM [2]) deelt mee, dat men zoodanige vermeerdering alleen in het Oosten van dit werelddeel kent, en wel slechts in die streken, welke ten Oosten van de Elbe gelegen zijn; maar dit geldt — volgens hem — alleen van de

[1]) In Engeland heeft echter de vreterij van *Dasychira pudibunda* in in beukenbosschen geene groote beteekenis; want in A. T. GILLANDERS, „Forest entomology" (2e druk, 1912) wordt het insekt niet eens genoemd. Wel komt de rups van deze soort daar zeer veel voor als schadelijk insekt op de hop (van daar de naam „Hop dog" (zie MISS E. A. ORMEROD „Manual of injurions insects", 1881, bl. 107); en in THEOBALD'S „Report on economic zoology" over het jaar, loopende tot ultimo September 1913" wordt melding gemaakt van eene belangrijke beschadiging door dit nsekt aan appelboomen.

[2]) ALTUM, „Forstzöologie", III (1874), 2te Abteilung, bl. 93.

meer Noordelijke streken van Midden-Europa; want bijv. in de Vogezen vermeerdert zich de beukenspinner soms in die mate, dat geheele bosschen kaal gevreten worden. Later echter heeft zich blijkbaar het gebied, waar massale vermeerdering van dit insekt plaatsgrijpt, meer naar het Westen uitgebreid; want JUDEICH en NITSCHE [1]) vermelden dat zoodanige vermeerdering werd geconstateerd — behalve op Rügen, aan de Oostzeekust en in Brandenburg — ook o. a. in de Vogezen, het Haardt gebergte, het Westerwald, den Taunus, den Harz. Het schijnt dat elders in Europa nooit massale vermeerdering van den roodstaart werd opgemerkt; in Nederland althans nooit vóór dit najaar (1914.) Het eiland Rügen is bijzonder bekend om zijne *pudibunda*-plagen.

Thans moge hier van de *leefwijze van den beukenspinner* een overzicht volgen. Zooals reeds werd meegedeeld, zijn de volwassen vlinders in de tweede helft van Mei en 't begin van Juni te vinden. Zij zijn zeer traag, en zitten met vooruitgestrekte voorpooten en samengeslagen vleugels over dag tegen de stammen der boomen aan, ook wel aan heide, boschbes en andere struiken, die den bodem bedekken. Bij nacht gaan zij vliegen, vooral de mannetjes, die dan de wijfjes opzoeken. Toch vliegen ook de wijfjes vrij veel bij nacht. De eieren worden in hoopen tegen de boomstammen vastgehecht. (Beschrijving: zie boven, bl. 117). E. L. TASCHENBERG [2]) schrijft dat de eieren afzonderlijk, niet in hoopen, gelegd worden. Deze onjuiste meening laat zich waarschijnlijk verklaren uit het feit, dat de eieren van een hoop slechts los aaneenkleven en derhalve gemakkelijk loslaten; zoo kunnen er verscheiden uit zoo'n eiklomp op den grond vallen en blijven de overigen dan afzonder-

[1]) JUDEICH und NITSCHE, „Lehrbuch der mitteleuropäischen Forstinsektenkunde", II, blz. 789 (1895).
[2]) E. L. TASCHENBERG, „Forstwirtschaftliche Insektenkunde" (1874), bl. 345.

lijk, niet in hoopen, aan den stam zitten. — Men vindt de eihoopen voor 't meerendeel op ongeveer twee maal manshoogte tegen de stammen aangeplakt, maar — vooral bij sterke vermeerdering van het insekt — soms ook veel hooger, tot op een hoogte van 4 à 6 Meter. Bij sterke vermeerdering zitten zij somwijlen ook wel aan de takken der boomen, maar ook soms aan lagere struiken en aan de gewassen, die den bodem bedekken en zelfs op het strooisel.

Ongeveer drie weken nadat de eieren gelegd zijn, komen de rupsjes uit, die aanvankelijk nog geene haarbundels hebben, evenmin als een haarkwast aan 't achtereinde des lichaams (zie bl. 117). De pas uitgekomen rupsjes blijven een korten tijd bijeen zitten, en eten eerst de eischaal op; dan trekken zij gemeenschappelijk langs die stammen op naar de kroon [1]), waar de geheele familie, die uit een eihoop is te voorschijn gekomen, althans in den beginne, op een 10 of 12 tal bladeren van de zelfde twijg bijeen zitten. Zij bevreten tot aan hunne eerste vervelling toe de bladeren aan den onderkant, waarbij zij alleen de benedenste opperhuid met een gedeelte van het bladmoes wegnemen, aldus de bladeren skeleteerende. Wanneer zij worden verontrust, dan laten zij zich snel aan een draad naar beneden zakken. Wanneer men een takje, waarop eene menigte jonge rupsjes zich bevindt, afbreekt, dan blijven er nauwlijks enkelen op zitten. Na de eerste vervelling, waarbij zij de haarbundels op den rug en den staartkwast krijgen, beginnen de rupsen gaten in de bladeren te vreten, en worden ook de fijne bladnerven mee opgegeten. Na de tweede vervelling vangen zij de voor volwassen beukenborstelrupsen karakteristieke vreterij aan; zij vreten van af den bladrand meer of min boogvormig stukken uit, terwijl zij op heel onregelmatige wijze verschillende lappen laten zitten, die aan den bladsteel

---

1) B. ALTUM, „Forstzoölogie", III, 2te Abt. bl. 92.

blijven hangen, en beginnen intusschen aan een nieuw blad te vreten. Soms ook laten zij heele stukken blad op den grond vallen. In elk geval is een blad, dat zij aantasten, verloren, al eten zij het ook niet geheel op. Eerst wanneer zij de boomen bijkans geheel kaal hebben gevreten, beginnen zij met de bladeren wat zuiniger om te gaan. Over 't geheel gelijkt de vreterij van den roodstaart veel op die van de nonrups, als deze bladeren van loofboomen eet.

Wanneer de rupsen worden verontrust, rollen zij zich dadelijk ineen en laten zich op den grond vallen, waar zij langen tijd onbeweeglijk blijven liggen. Zelfs de luchtbeweging, die door een geweerschot wordt veroorzaakt, doet ze uit de boomen tuimelen, die zich in de omgeving van den schutter bevinden. —

De verpopping geschiedt, al naar de weersgesteldheid, vroeger of later in den herfst, gewoonlijk in 't midden of in de laatste helft van October, soms reeds in September. De pop en hare cocon zijn beschreven op bl. 118. Men vindt de ingesponnen pop meestal op of nabij den grond aan afgevallen bladeren, aan hei- of boschbesstruiken en aan lage heesters, soms ook — maar bij uitzondering — aan takken. —

De beukenborstelrups is niet kieskeurig op haar voedsel; toch kan zij, — ten minste op het continent van Europa, — met recht een „beukeninsekt" worden genoemd, daar zij althans bij voorkeur op beuken leeft. Zoo zag men in het Elspeter bosch op plaatsen, waar de beuken zoo geheel kaal waren gevreten, dat er geen blad meer aan zat, enkele daar tusschen staande eiken soms nog in 't volle bezit van hunne bladeren, of althans nog niet geheel ontbladerd. En terwijl de rupsen daar op vele plaatsen, wegens gebrek aan voedsel, in de beuken hare verkwistende wijze van vreten hadden opgegeven, en nu de bladeren geheel gingen opvreten, zelfs de hoofdnerf inkluis, zag men in de eiken nog voortduren de eigenaardige vreterij, waarbij de rupsen heele stukken blad lieten zitten.

Wanneer de beuken kaal zijn, tasten zij ongeveer alle andere soorten van loofhout aan: berken, eiken, haagbeuken, hazelaars, alle soorten van populieren, wilgen, iepen, eschdoorns, linden, elzen, esschen, appel- en pereboomen, walnoten, slee- en meidoorn, vuilboom en wegedoorn, vlier; ook hop, rozen, heide, boschbessen, braambessen en frambozen, Daphne, Circaea, zelfs wolfsmelk-soorten. Naaldhout laten zij bijkans altijd ongemoeid; toch vindt men soms de rupsen op larix, fijne spar en jeneverbes; het schijnt dat de grove den altijd wordt versmaad. Ook esschen en elzen schijnen zij althans niet gaarne aan te tasten.

Zoolang de roodstaart over oude beukenboomen kan beschikken, waaraan nog bladeren zitten, laat hij de jonge boomen onaangetast; maar wanneer de oude boomen kaal zijn, dan verschoont hij de jongere boomen niet, zelfs niet de éénjarige beukenplantjes. —

Van de massa's rupsen, die men bij buitengewoon sterke vermeerdering in de beukenbosschen aantreft, kan men zich bijkans geen denkbeeld maken. De kronen, de takken, de stammen, de lage struiken, heide en boschbessen, de bodem, alles zit vol rupsen; en telkens weer vallen er uit de kronen der boomen op U neer, zoodat men na eene wandeling door een geteisterd bosch er verscheiden aan zijne kleeren met zich mee draagt. Is alles in een bosch kaalgevreten, dan moeten de rupsen eenvoudig verhongeren; allen gaan dan uit de boomen, om te zien of er op den grond nog wat te eten valt, of om daar — zij het ook vóór zij de volledige grootte hebben bereikt — te verpoppen. Zoo is de bodem soms hier en daar met eene laag rupsen van een hand breed dikte bedekt. De meeste rupsen komen dan van honger om; diegenen, welke het tot verpopping brengen, leveren in het volgende jaar zeer kleine vlinders. (Van daar de groote variatie in afmeting van het volwassen insekt; zie bl. 116).

De rupsen van *Dasychira pudibunda* zijn zeer gevoelig voor

koud, nat, weer; en daar het maar al te dikwijls gedurende den laatsten tijd van haar bestaan als rups een tijd lang achtereen zoodanig weer is, gaat in de meeste jaren een groot aantal der voorhanden rupsen dood. Ook kunnen er enkele jaren velen sterven ten gevolge van vroeg invallende nachtvorsten. Door een en ander laat zich verklaren dat, niettegenstaande het groote aantal eieren, 't welk de vrouwelijke vlinders leggen (3 à 400 stuks), toch eene zóó sterke vermeerdering, dat men van eene „plaag" kan spreken, tot de zeldzaamheden behoort. Want eene vermeerdering op zóó groote schaal kan alleen dàn in eene streek intreden, wanneer het daar niet alleen niet aan het geschikte voedsel (beuken) ontbreekt, maar wanneer daar ook enkele jaren achtereen de weersgesteldheid in de tweede helft van den zomer zóó was, dat de *pudibunda*-rupsen in leven konden blijven. Het gevoeligst voor nat weer en voor koude zijn de rupsen tijdens hare vervelling en in 't laatst van haar leven als rups, wanneer de tijd der verpopping begint te naderen.

Is het weer een tijd lang achtereen vochtig maar tevens warm, dan gaan er velen dood tengevolge van de verbreiding van infectieziekten, veroorzaakt òf door parasitaire zwammen òf door bacteriën. Zoo bleken er op 6 Oct. j.l. in het Elspeter bosch sommige exemplaren door „*flacherie*" of „*slapzucht*" te zijn aangetast: eene ziekte, veroorzaakt door eene soort van bacterie, waaraan de rupsen onverbiddelijk sterven, terwijl al de organen binnen de huid worden gedésorganiseerd en in eene bruine, onaangenaam riekende vloeistof worden omgezet, die de slap geworden huid vult.

De roodstaart heeft nog verscheiden andere vijanden. Zoo worden de *poppen* op groote schaal aangetast door eene zwam, die — al naar den vorm, waarin zij fructificeert — bekend is onder den naam *Isaria densa* of dien van *Cordiceps militaris*.

Verder zijn uit de rupsen of wel uit de poppen van den beukenspinner de volgende sluipwespsoorten opgekweekt:

Pimpla instigator, P.pudibundae, Ichneumon Hartigi, Ichneumon multicinctus, Anomalon excavatum, Ceraphron albipes; in de eieren ontwikkelt zich de larve van eene kleine sluipwespsoort, *Teleas Zetterstedti.*

Al de genoemde parasieten, zoowel de sluipwespen als de parasitaire draadzwammen en bacteriën, kunnen eerst tot sterke vermeerdering komen, wanneer het insekt, waarin zij leven, reeds in énorm aantal aanwezig is; zij kunnen er dus niet toe meewerken om de vermeerdering van den roodstaart te *voorkomen,* maar wel om aan eene abnormaal sterke vermeerdering, en dus aan de plaag *een einde te maken* [1]). Bij het voorkomen van eene insektenplaag spelen die van roof levende dieren, welke zich met den beukenspinner in een zijner ontwikkelingstoestanden voeden, een veel belangrijker rol. Nu worden de eieren van dit insekt in niet geringe hoeveelheden gedurende den winter van de boomstammen, eventueel ook van de takken en van de lage struiken, afgezocht door boomkruipers, boomklevers en meezen. De rupsen worden niet veel door andere dieren gegeten: de koekoek, de Vlaamsche gaai, de meezen mogen er al eens eenigen eten, veel maakt dat niet uit. Maar de poppen worden meestal gedurende den winter op vrij groote schaal opgegeten door verschillende soorten van kraaien en eksters, vooral echter door Vlaamsche gaaien en door verschillende soorten van meezen; verder door kortschildkevers en loopkevers. Of ook de wilde varkens, die zich in 't algemeen verdienstelijk maken door het eten van vele schadelijke bosch-

[1]) Over de verschillende rol, die de van roof levende dieren en de parasitaire organismen tegenover de schadelijke insekten spelen, zie o.a. RITZEMA BOS, „Insektenschade op bouw- en weiland" (1883) bl. 75; RITZEMA BOS, „Tierische Schädlige und Nützlinge" (1892), bl. 13; RITZEMA BOS, „Agriculture zoology (uit het Duitsch vertaald door AINSWORTH DAVIS), 2e druk (1900), bl. 273.

insekten, gedurende den tijd dat deze nabij den grond, onder 't strooisel, enz. vertoeven, ook meewerken om den „roodstaart" te helpen opruimen, kan ik niet zeggen, en ik kan daarover nergens opgaven vinden.

De *schade*, door de *dasychira*-rupsen teweeggebracht, is dikwijls niet zoo groot als het énorme aantal rupsen zou doen verwachten. De vreterij wordt nl. eerst van beteekenis in de tweede hellt van Juli en In Augustus, dus op een tijd, wanneer de bladeren reeds een heelen tijd lang gefunctioneerd hebben, zoodat de aanwas van het bestand (dikke- en lengtegroei) er gewoonlijk niet al te zeer onder lijdt. Zelfs komen de beukenootjes gewoonlijk nog wel tot ontwikkeling, hoewel zij wat kleiner blijven dan in andere jaren. De vreterij grijpt in 't algemeen te laat plaats, dan dat nog in 't zelfde jaar de knoppen der kaalgevreten boomen weer zouden uitloopen, zooals dat bijv. na kaalvraat van hout door meikevers of door de rupsen van plakker, bastaardsatijnvlinder, donsvlinder, of door ringelrupsen geschiedt. Slechts wanneer het bosch reeds betrekkelijk vroeg kaal was gevreten, reeds in 't laatst van Augustus, dan loopen hier en daar nog enkele knoppen uit. Daarentegen komen de knoppen in de lente van het jaar, volgende op dat, waarin de beuken werden kaal gevreten, doorgaans een acht dagen eerder tot ontwikkeling dan bij boomen, die niet kaal werden gevreten ; ook blijft de bebladering geringer, de bladeren zelve blijven kleiner en zijn meer leerachtig; en de gevolgen van de vreterij zijn, ook als deze zich niet herhaalt, nog dááraan te zien, dat zich in het jaar na de plaag slechts weinig beukenoten vormen en dat deze klein blijven en vaak loos zijn. [1])

Wanneer eene sterke vreterij twee of drie jaren achtereen in hetzelfde bestand voorkomt, dan kunnen de beuken ernstig onder de vreterij lijden. Niet alleen dat de groei der boomen

---

[1]) Zie RATZEBURG, „Waldverderbniss", II (1868), bl. 193.

dan veel minder wordt dan gewoonlijk, wat aan de dikte der jaarringen duidelijk zichtbaar is, en dat de scheuten zeer kort blijven; maar soms ook sterven de jonge scheuten op groote schaal af, zelfs kunnen na herhaalde kaalvreterij geheele toppen dood gaan. Ja het kan gebeuren, dat jonge boompjes of ook andere boomen, die in ongunstige condities verkeeren, na twee of drie malen te zijn kaalgevreten, afsterven; maar dat is eene uitzondering.

Het spreekt van zelf dat de totale vernieling van het loof nadeelig op de natuurlijke bodembedekking inwerkt; terwijl daarentegen de bemesting door de uitwerpselen der rupsen, die hier en daar als eene vrij dikke laag den grond bedekken, een sterken grasgroei ten gevolge heeft, die twee à drie jaren duurt. Dit is echter hoogst nadeelig, wanneer men met één- of tweejarige boompjes te doen heeft, die dan tusschen het hoog opgroeiend gras verstikken. —

De haren, waarmee de borstelrupsen bekleed zijn, laten gemakkelijk los, en worden in tijden, waarin eene rupsenplaag heerscht, door den wind overal heen gevoerd. Personen met eene gevoelige huid krijgen daarvan jeukte en uitslag, ofschoon niet zoo erg als van de haren van de eikenprocessierups. Haren, die in de oogen waaien, kunnen aanleiding geven tot oogontsteking.

JUDEICH en NITSCHE maken ook melding van den schadelijken invloed, dien de bij eene rupsenplaag overal rondwaaiende en op den bodem en op het gras liggende haren op het vee hebben, dat in de buurt graast, en ook op het wild, 't welk daarom de bosschen, waar eene rupsenplaag heerscht, en ook de aangrenzende bosschen vermijdt [1]). TASCHENBERG [2]) schrijft: „Nach jedem Raupenjahre hat das Rotwild an Lunge und Leber zu leiden, und vieles geht ein, ganz entschieden in Folge der vielen Raupenhaare, die mit der Nahrung verschluckt werden.“

---

[1]) JUDEICH und NITSCHE, t. a. p. II, bl. 791.

[2]) E. L. TASCHENBERG „Forstwirtschaftliche Insektenkunde", bl. 347.

Thans wil ik hier nog de *bestrijding* van den beukenspinner behandelen. Meerdere schrijvers zijn van oordeel, dat elke bestrijding van dit insekt af te raden is, daar zij te kostbaar wordt in verhouding tot de schade, die er door wordt tegengegaan. Zoo NÖRDLINGER [3]), die over de bestrijding alleen zegt: „Vertilgung umständlich und ausser Verhältniss zum angerichteten Schaden kostspielig", en NÜSSLIN [4]), die schrijft: „Begegnung sehr schwierig, da die Vertilgungskosten nicht dem Schädigüngsgrade entsprechen würden". Andere schrijvers daarentegen geven verschillende bestrijdingsmiddelen aan, en vermelden van sommige daarvan gunstige resultaten. — Vóór ik tot de bespreking der middelen overga, die men met meer of minder succès tegen den beukenspinner heeft aangewend, wensch ik echter eenige algemeene opmerkingen te maken. Naar mijne meening gaat het niet aan, zonder meer, in 't algemeen te zeggen, of het gewenscht is, al of niet eene *pudibunda*-plaag te bestrijden. Het eene geval is het anderen niet. Wanneer in een zeer groot, vrij wel geïsoleerd liggend beukenbosch eene vreterij eerst wordt ontdekt, wanneer zij zich reeds op zóó groote schaal vertoont, dat men moet aannemen, dat deze vreterij zich reeds in het tweede of zelfs reeds in het derde jaar voordoet, dan is er alle kans dat het aantal parasieten reeds zoodanig is toegenomen, dat aan de vermeerdering van zelf een einde komt. In ieder geval is het dan zeker niet raadzaam, er iets tegen te doen. Het is toch een bekend feit, dat eene *pudibunda*-plaag nooit langer dan drie jaren achtereen in hetzelfde bosch woedt. Trouwens wanneer een bosch van zeer groote uitgestrektheid wordt kaalgevreten, dan wordt elke bestrijding zóó kostbaar, dat men er wel van af moet zien; te meer omdat de te verwachten schade toch in 't algemeen niet zoo buitensporig groot is.

---

3) NÖRDLINGER, „Lehrbuch des Forstschutzes", (1884), bl. 230.

4) NÜSSLIN „Leitfaden der Forstinsektenkunde, 2e druk (1913), bl. 375

Een belangrijke factor, waarvan afhangt, of het al dan niet raadzaam is, de rupsenplaag te bestrijden, is de vraag: of in de naaste buurt de daarvoor noodige personen te krijgen zijn, en zoo ja, tegen welk loon; uitteraard wordt voor eene *degelijke* bestrijding veel personeel vereischt, en eene *onvoldoende* bestrijding geeft al zeer weinig. Krachtig ingrijpen is bepaald gewenscht, wanneer de plaag zich nog maar over een beperkt gebied uitstrekt, en in de naaste omgeving andere beukenbosschen gelegen zijn, waarover zij zich, als er geen bestrijdingsmiddelen werden aangewend, een volgend jaar zou kunnen verbreiden. Eveneens wanneer zich in de naaste buurt van het geteisterde bosch ooftboomgaarden of boomkweekerijen bevinden, waarop de insekten een volgend jaar zouden kunnen overgaan, en waar de alsdan aangerichte schade uit den aard der zaak veel grooter zou worden dan in het beukenbosch zelf.

Overgaande tot de bespreking van de bestrijdingsmiddelen die door verschillende auteurs zijn aanbevolen, vermeld ik 1°. *het vernielen der eihoopen.* ALTUM [1]) maakt melding van de wijze, waarop de Oberförster GÖTZE in Glütz dit liet bewerkstelligen. Nadat de Eberswalder geleerde gemeld heeft, dat Götze het verzamelen van poppen, als zijnde onpraktisch, in den herfst 1868 had opgegeven, gaat hij aldus voort: „Dagegen liess er im künftigen Sommer durch Strafarbeiter die Eier, etwa 2 bis 10 Eierhaufen an jedem Stamm, dadurch vernichten, dass dieselben mit dem Hackenstiel, den die Arbeiter horizontal mit den Händen hielten, zerdrückt wurden. Allein die Härte der Eier erforderte, zumal bei ihrer geringen Grösse, einen so starken Druck, dass, da bei der Rundung der Stämme stets nur ein Teil der Eierhaufen unter die zermalmende Walze geraten konnte, der nicht berührte, bez. zerquetschte Teil sich von der Rinde loslöste und unversehrt zu Boden fiel. Er kam daher auf ein anderes Vertilgungsmittel,

[1]) ALTUM, t. a, p., bl. 96.

nämlich das Bestreichen derselben mit Oel. Dieses bewährte sich in ganz auffallender Weise. Ihre vorhin grau grünliche Farbe veränderte sich sofort in hellbraun, die Schale wurde durchscheinend und fiel später becherförnig ein. Kein einziges Räupchen kam aus geölten Eiern zur Entwickelung. Obschon ich (ALTUM) seit der freundlichen Mitteilung dieser nicht unwichtigen Tatsache durch Hernn GÖTZE, keine Gelegenkeit gehabt habe, selbst dieses Vertilgungsmittel zu erproben, so halte ich mich doch von dem Erfolge desselben hinreichend überzeugt. Die Eier werden freilich je nach dem Ausschlüpfen der Falter allmählich abgelegt und sind nur kurze Zeit vorhanden. Allein gerade zu dieser Jahreszeit sind die Tage ausserordentlich lang, sodass an den einzelnen viel geschafft werden kann; die Arbeit selbst ist spielend leicht, sodass Frauen und Kinder sehr leicht verwendbar sind, und Arbeitermangel ist dann weniger zu befürchten als etwa im Frühlinge oder Herbst. Mit Pinseln mit langen Stielen würden sich auch die höher angekitteten Eierhaufen erreichen lassen. Bei einiger Uebung entdeckt ein scharfes Auge dieselben leicht. Dass vor dem Beginne der Arbeit alle Vorkehrungen zur ungehemmten, raschen Ausführung derselben im Grossen getroffen, dass die am schwersten bedrohten Orte festgestellt, überhaupt alle nötigen Dispositionen getroffen sein müssen, versteht sich von selbst. Es ist wichtig, ein spätes Beginnen mit rechtzeitigem Beenden der Arbeit zu vereinigen. Sollten bereits Räupchen im Spiegeln [1]) sitzen, so werden diese ohne Zweifel ebenfalls durch einen, des leichten Herabfallens derselben wegen von unten nach oben zu führenden

[1]) „*Spiegels*" noemt men de tegen een stam dicht bijeen zittende kleine rupsjes, die uit een daar aanwezigen eihoop zijn te voorschijn gekomen. Alvorens tegen den stam op te kruipen en aan de bladeren te gaan vreten, blijven deze rupsjes daar een tijd lang bij elkaar zitten, terwijl zij zich voeden met de eischaal, waaruit zij gekropen zijn. De *spiegels*" van de *non* (*Liparis monacha*) zijn het meest bekend.

Oelanstrich vernichtet. Dass es auch hier wesentlich ist, die Entstehungspunkte der Calamität, die Brutheerde, zu konstatieren, um gegen diese zeitig mit Energie zur Erstickung jener Keime vorgehen zu können, braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden".

De meeste andere schrijvers over schadelijke boschinsekten moeten van het stukdrukken of van het oliën der eihoopjes niets hebben. RATZEBURG [1]) noch RICHARD HESS [2]) maken er dan ook melding van; terwijl zij toch wel andere bestrijdingsmiddelen aanbevelen; en NÜSSLIN [3]), die in 't algemeen geene bestrijding van den roodstaart noodig acht, zegt toch nog speciaal van het oliën der eieren, dat het geene afdoende werking heeft. Ook mij wil het voorkomen, dat eene bestrijding 't zij door het wegzoeken, 't zij door het stukdrukken of wel door het oliën van de eihoopjes, in 't algemeen geen aanbeveling verdient. Vooreerst toch is de tijd, dat de eihoopjes of ook de rupsenspiegels tegen de stammen zitten, slechts kort. Gemiddeld zitten de eieren drie weken lang aan de stammen vóór zij uitkomen; maar daar niet alle vlinders te gelijk uit de pop komen en dus ook niet te gelijk hunne eieren leggen, kan het licht voorkomen, dat men met het werk begint, wanneer nog op verre na niet alle eieren gedéponeerd zijn, zoodat men voor eene tweede maal zou moeten rondgaan om die eihoopen met olie te bestrijken, welke bij den eersten rondgang nog niet aanwezig waren. Of als men wachten wilde tot alle eieren gelegd waren, dan zouden allicht uit sommige hoopjes niet alleen reeds de rupsen zijn uitgekomen, maar zouden ook een aantal van de jonge rupsjes reeds naar de kroon zijn gekropen. Verder is het niet alleen hoogst moeilijk, alle eihoopjes aan

---

[1]) RATZEBURG, „Die Waldverderber", 6e druk (1869), bl. 162.

[2]) RICHARD HESS, „der Forstschutz", 2e druk (1887), II, bl. 66.

[3]) NÜSSLIN, „Leitfaden der Forstinsektenkunde", 2e druk (1913), bl. 376.

de stammen te vinden; maar bij sterke vermeerdering zitten er ook aan de takken der beuken, aan de lagere struiken en aan de kruidachtige gewassen, die den grond bedekken. Deze zouden alle aan de vernietiging ontsnappen. Tevens mag niet worden vergeten, dat de eieren slechts los aan de stammen gekleefd zitten, en dat er vele afvallen, die op den grond of tusschen de struiken gevallen, toch wel degelijk uitkomen; ook zulke eieren zou men ongemoeid laten. Bij de vernietiging der eieren is er dus alle kans dat men half werk doet; terwijl de kosten van eene zoo goed mogelijke uitvoering der bewerking zeer hoog worden. — Naar mijne bescheiden meening kan het bestrijken van de eihoopjes met olie alleen dàn misschien in aanmerking komen, wanneer men met eene zeer gelokaliseerde plaag in een zeer beperkt gedeelte van een bosch te doen heeft; en dan nog alleen wanneer de eieren vrij wel alle tegen de stammen zijn afgezet, en onder voorwaarde dat men over geschikt personeel kan beschikken. —

2^0. *Het dooden van de rupsen.* Dit geschiedt het best, wanneer deze in 't najaar bezig zijn, de boomen te verlaten; men veegt ze dan met bezems van de stammen af om ze te dooden, wat des te gemakkelijker gaat, omdat zij dikwijls, vooral bij koud en nat weer, een paar dagen lang in massa's onder aan de stammen blijven zitten, alvorens zich aan de afgevallen bladeren, de boschbessen of de heidestruiken te gaan inspinnen. Het doelmatigst maakt men daarbij gebruik van korte, stijve bezems of van harde borstels, waarmee men de rupsen op de stammen dood drukt.

De volwassen rupsen laten zich bij de minste storing uit den boom vallen. Slaat men met een houten klopper tegen den stam, dan vallen zij bij honderden op den grond. Waar gelegenheid is, onder de boomen een zeil of laken neer te leggen, kan men ze dáár op laten opvangen en verzamelen. Waar dit moeilijk gaat, kan men ze van den bodem laten oprapen,

wat evenwel niet zoo gemakkelijk te doen is, wanneer de bodem onder de boomen met boschbessen, heidestruiken, gras, enz. bedekt is.

3°. *Het aanleggen van lijmringen.* De bedoeling van het aanleggen van lijmringen om de stammen is natuurlijk deze: dat men het den rupsen onmogelijk wil maken, tegen de stammen op te kruipen, om aldus de kroon te bereiken, waar zij zullen gaan vreten; zij ontmoeten dan op haren weg een op den stam gesmeerden ring van eene klevende stof, dien zij niet kunnen passeeren. Zij moeten er onder blijven, en kunnen zich dan alleen maar voeden met de bladeren van laag houtgewas, van struiken van boschbessen, enz., die natuurlijk geen voedsel genoeg opleveren, zoodat de rupsen van honger moeten sterven. Men zou hier, even als bij de bestrijding van de nonrupsen, bij het aanbrengen van lijmringen kunnen kiezen tusschen het *hooglijmen* en het *laaglijmen*. Het *hooglijmen* komt daarop neer, dat men de lijmringen aanlegt boven die plaatsen van den stam, waar de eieren zijn gelegd: de jonge, uit het ei komende rupsen zouden dan den lijmring niet kunnen passeeren, zich daaronder ophoopen en van honger sterven. Het *laaglijmen* grijpt plaats op eene hoogte van 1 Meter 30 of 1 Meter 40 boven den grond, op eene hoogte dus, waarop het strijken van lijm op den stam het gemakkelijkst geschiedt. Hierdoor zullen in 't algemeen slechts zeer weinige jonge rupsjes in hun opstijgen naar boven worden gehinderd, omdat verreweg de meeste eieren hooger worden gelegd. Maar de rupsen van den beukenspinner zijn, even als die van den nonvlinder, zeer beweeglijk, en men kan gerust aannemen dat ieder exemplaar minstens éénmaal in zijn leven uit den boom op den grond valt; dan moet zoo'n rups, om voedsel te kunnen krijgen, weer tegen den stam op kruipen, en zij kan dit niet doen, wanneer zich om dezen stam een klevende lijmring bevindt; de rupsen moeten dus verhongeren, wanneer althans

alle stammen in het bosch van zoo'n lijmring voorzien zijn; of de rupsen kruipen over den grond verder en trachten nabij gelegen bosschen te bereiken, waar geen lijmringen zijn aangebracht, wat door *vanggreppels* of *isoleergreppels* zou kunnen worden onmogelijk gemaakt. (Zie bl. 134).

De Oberförster BODEN [1]) heeft met lijmringen proeven in 't klein genomen; en speciaal wat het hooglijmen betreft, kreeg hij geen aanmoedigende resultaten. Zelfs wanneer hij de lijmbanden aanlegde op eene hoogte van 5 Meter, dan bleken er toch nog zoovele rupsjes uit de nog hooger gelegde eieren uit te komen, dat deze nog in staat waren, de beuken kaal te vreten, zij het dan ook wat later dan anders het geval zou geweest zijn. — Met het laaglijmen zijn zonder twijfel eenige resultaten te krijgen; toch zal men ook daartoe bij de bestrijding van de beukenborstelrups niet licht overgaan wegens de te hooge kosten, zoowel aan materiaal als aan werkloon. Vooreerst wat het materiaal betreft: men zou hier beslist gebruik moeten maken van eene soort van rupsenlijm, die althans een paar maanden lang kleverig blijft: teer, dat vroeger voor een gelijksoortig doel bij de bestrijding van wintervlinders en nonrupsen werd gebruikt, droogt te spoedig op. En goede rupsenlijm is niet zoo heel goedkoop, zoodat de kosten van de in een bosch van 50 Hektaren benoodigde hoeveelheid nog al zou oploopen. Ook het werkloon zou in een bosch van die grootte heel wat bedragen; zelfs wanneer men de lijm rechtstreeks op de stammen smeerde, en niet op aan den boom te bevestigen papierbanden. In boomgaarden kan men, om eene ernstige plaag, als bijv. die van den *wintervlinder*, te bestrijden, met

---

[1]), „BODEN, „Versuchsweise Anwendung von Leimringen zur Verhütung des Frasses von Orgyia pudibunda", in „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen", XXI, (1889), bl. 119—222.

veel voordeel gebruik maken van lijmbanden [1]); maar in een bosch gaat dat bezwaarlijker. En waar het betreft de bestrijding van nonrupsen en rupsen van den dennenspinner, die *naaldhout*-bosschen kaalvreten en deze òf te gronde richten òf althans zeer aan 't kwijnen brengen, zou men toch nog eerder tot het lijmen der stammen kunnen overgaan, dan waar het betreft de bestrijding van den „roodstaart" in de *beuken*bosschen, wijl de gevolgen van het kaalvreten hier toch betrekkelijk weinig ernstig zijn. Dat het „hooglijmen" nog veel moeilijker gaat en veel meer werkloon kost dan het „laaglijmen", spreekt wel van zelf. Omdat men er naar mijne meening wel nooit toe zal overgaan, den beukenspinner met lijmbanden te bestrijden, zal ik er hier niet verder over uitweiden.

4⁰. Het *aanleggen van vang-* of *isoleergreppels* kan dienen om te verhinderen dat de rupsen, als zij een bepaald bosch of gedeelte van een bosch hebben kaalgevreten, de kaalgevreten boomen verlatende, over den grond naar een aangrenzend perceel trekken, dat nog niet is aangetast. Men geeft aan de greppels eene diepte van 30 à 35 c.M. en eene breedte van 25 à 32 c.M.; men laat ze naar den kant van het aangetaste gedeelte van het bosch schuins afloopen, maar geeft ze aan den kant naar het nog niet aangetaste bosch toe eenen loodrechten wand. In die greppels maakt men, telkens op een afstand van 5 of 6 schreden, vanggaten ter diepte van $10^1/_2$ à 15 c.M. Wanneer nu de rupsen in het aangetaste bosch alles hebben kaalgevreten en zich naar den grond begeven om andere boomen te beklimmen, dan geraken zij in de vanggreppels. Te vergeefs beproeven zij, tegen den steilen wand naar boven te kruipen; en door de greppels voortkruipende, komen zij in de vanggaten, waar zij nog minder uit kunnen komen. Toch is het raadzaam, dagelijks de greppels na te zien en de daarin aanwezige rupsen te vernielen. JUDEICH

[1]) Zie hierover o.a. het Vlugschrift no. 14, uitgegeven door het Instituut voor phytopathologie (Juni 1914), op aanvrage gratis verkrijgbaar.

en NITSCHE [1]) schrijven: „Die Raupe ist... träge und wandert nicht gern, durchkriecht aber Isolierungsgräben sehr leicht, sodass wenn dieselben etwas nützen sollen, die Raupen in ihnen täglich vernichtet werden müssen".

5⁰. *Het verzamelen van de poppen in hare winterkwartieren.* Deze bestrijdingswijze wordt door RATZEBURG [2]) het meest op den voorgrond gesteld. De grondlegger van de kennis der Midden-Europeesche boschinsekten maakt daarbij de opmerking, dat dit wegzoeken alleen behoeft te geschieden aan de randen van de gedeelten van bosschen, welke geheel kaal zijn gevreten, niet in het midden van aldus geteisterde plekken in het beukenwoud, wijl — volgens hem — op de laatstbedoelde plaatsen de poppen zelden in het volgende jaar zich verder zullen ontwikkelen, omdat deze in haren rupstoestand wel bijkans altijd honger zullen hebben geleden. Het komt mij voor dat RATZEBURG zich hier al te positief uitlaat. Het is toch bekend dat rupsen, die te weinig voedsel ter beschikking hebben, zich niet alleen vaak gaan verpoppen, wanneer haar tijd daarvoor gekomen is, maar dat ook uit zulke poppen meestal vlinders uitkomen; de rupsen, die onvoldoend gevoed zijn, bereiken echter de normale grootte niet, en natuurlijk evenmin de daaruit ontstaande poppen en vlinders. (Zie boven, bl. 122). Ook leveren de onvoldoend gevoede rupsen gewoonlijk mannetjes op [3]). En om deze reden èn ook omdat allicht van de rupsen op de plaatsen, waar zij het meest opeengehoopt hebben geleefd, velen geparasiteerd zijn, zou men m. i. bij het verzamelen van de insekten in de winterkwartieren zich toch wel in hoofdzaken

[1]) JUDEICH und NITSCHE, t. a. p. bl. 792.

[2]) RATZEBURG, „Die Waldverderber", 6e druk (1869), bl. 182.

[3]) CARL DÜSING, „Die Regulierung der Geschlechtsverhältnisse bei der Vermehrung der Menschen, Tiere und Pflanzen" in „Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft", dln. XVII (1884), bl. 770 enz.

H. LANDOIS, „Ueber das Gesetz der Entwickelung der Geschlechter bei den Insecten", in „Zeitschr. für wissenschaftliche Zoologie", XVIII (1867.)

aan den raad van RATZEBURG kunnen houden, zij het dan ook niet om de door dezen aangegeven reden. Waar de bodembedekking uit heidestruiken of boschbessen bestaat, is het wegzoeken der poppen moeilijk uitvoerbaar; waar deze struiken ontbreken, gaat het gemakkelijker. Daar vindt men vaak hoopen afgevallen bladeren, waaraan zich heele groepen aaneengesponnen poppen bijéén bevinden. Het verzamelen van die poppen kan echter juist bezwaarlijk worden, omdat men met de poppen zoo groote massa's blad moet verzamelen, dat de emmers, die men meeneemt, zeer spoedig gevuld zijn. Het bijéénharken van de afgevallen bladeren met de daaraan bevestigde poppen, het verwijderen dus van het strooisel uit de bosschen, is in 't algemeen niet raadzaaam, omdat daaraan veel nadeelen verbonden zijn. Het komt mij voor, dat men in sommige gevallen met succès gebruik zou kunnen maken van eene methode, die ik indertijd bij de bestrijding van de dennenbastaardrups (*Lophyrus Pini*) heb toegepast, welk insekt even als de beukenborstelrups in het strooisel verpopt [1]). De methode komt hierop neer: men harke het strooisel en de ruigte, waarmee de bodem bedekt is, hier en daar in hoopen bijéén, en bestrooie deze hoopen met flink wat ongebluschte kalk, die er door heen wordt gewerkt. Daarna wordt water over de hoopen heen gegoten, waardoor de kalk wordt gebluscht; de daarbij ontstaande hitte doodt de poppen. Na eenigen tijd, bijv. na een 14 dagen, onderzoekt men de poppen, om te zien of zij dood zijn; dit is het geval, wanneer het achterlijf van de uit de cocon genomen pop zich niet meer laat buigen, maar geheel stijf is, of als de lichaammassa, al naar de weersgesteldheid van den laatsten tijd, verschrompeld is of wel week en in rotting overgaan. Men onderzoekt uit iedere hoop strooisel een aantal

---

[1]). Zie „Tijdschrift voor Plantenziekten", deel I (1895), bl. 13, en „Tijdschrift der Nederl. Heidemaatschappij", jaargang VII (1895) bl. 55: RITZEMA BOS, „Bestrijding van de dennenbastaardrupsen".

poppen; blijkt het dat zij allen dood zijn, dan wordt het strooisel weer over den bodem van het bosch verbreid. Op deze wijze doodt men met niet al te veel moeite en kosten de overwinterende insekten, terwijl men het strooisel voor het bosch behoudt. De boschgrond wordt er door de toevoeging van kalk niet slechter op; men zij derhalve niet te zuinig met de kalk, opdat er zich hitte genoeg ontwikkele voor het dooden der poppen.

Bezwaren, die men bij de toepassing der aangegeven methode in sommige bosschen kan ondervinden, zijn: 1°. de moeilijkheid om water genoeg in het bosch te krijgen; 2°. het bedekt zijn van den bodem met boschbessen of heidestruiken. Voordeelen van de aangegeven methode zijn: 1° men doodt althans het meerendeel der poppen, die in 't strooisel zitten; 2°. men behoudt het strooisel voor het bosch; 3°. men verrijkt den bodem door bemesting met de doode insekten en met kalk.

6°. *Het vangen van de volwassen vlinders*, terwijl deze over dag stil zitten tegen de stammen. Dit bestrijdingsmiddel vind ik nergens aangegeven, ofschoon het m. i. even goed uitvoerbaar zal blijken te zijn als het vangen van de nonrupsvlinders, zooals dat in 1908 in de dennenbosschen bij Tilburg en Alphen (N.-B.) geschiedde [1]. Het vangen gebeurde daar zoowel door kinderen als door volwassen personen; de gevangen vlinders werden per kilogram betaald. Daar het doel van het vangen der vlinders ook vooral was: het tegengaan van de uitbreiding der plaag, waarbij het gewenscht was, de randen rondom het zwaar beschadigde centrum zooveel doenlijk vrij van vlinders te houden, — zoo werden aan die randen, waar het zoeken in taak niet loonend was, door vertrouwde arbeiders tegen daggeld vlinders verzameld. —

[1]. „Rapport betreffende het optreden van den Nonvlinder in Nederland", uitgegeven door de Directie van den Landbouw te 's-Gravenhage, (1909), bl. 13.

Het zij mij thans vergund, mee te deelen wat in de Elspeter bosschen ter beteugeling van de plaag is geschied, en wat — naar mij voorkomt — nog verder zou dienen te gebeuren.

Reeds op 6 October waren een dertig personen, meest allen jongens, bezig met rupsen te verzamelen Groote massa's rupsen zaten er tegen de stammen, waar zij gemakkelijk konden worden verzameld; andere werden van de boschbessen afgezocht; soms werden de boomstammen geschud of in trilling gebracht, door met een houten klopper tegen de stammen te slaan, waardoor de rupsen in massa's op den grond neervielen, om daar te worden opgeraapt. Bij gelegenheid van het bezoek, op 6 Oct. j.l. aan het geteisterde bosch gebracht, werden algemeen de reeds door het Bestuur van de Elspeter bosschen genomen maatregelen geprezen; echter werd de wenschelijkheid uitgesproken dat deze nog op grooter schaal zouden worden uitgevoerd. Het genoemde Bestuur was daartoe bereid en er werden nog veel meer personen aan 't werk gezet. Op 28 October berichtte mij de Heer TUTEIN NOLTENIUS, dat in 't geheel $47^1/_2$ Hektoliter rupsen waren verzameld; daar er gemiddeld ± 850 stuks in een Liter gaan, bedroeg alzoo het geheele aantal aldus verzamelde rupsen opgeveer 4 millioen. Voor een Liter rupsen werd betaald 4 ct., zoodat de kosten van het vangen konden worden gesteld op een kleine *f* 200. Bovendien zijn, toen deze vangst was afgeloopen, nog een paar dagen in daghuur de boomstammen met bezems bewerkt, om de daaraan nog aanwezige rupsen te vernietigen.

Er heeft dus eene duchtige opruiming van rupsen plaats gehad. Toch blijkt deze opruiming nog niet *geheel* voldoende te zijn geweest. Want in het laatst van November bezocht de Heer J. VAN ROSENDAEL, houtvester bij het boschwezen in Ned.-Indië, met verlof in Nederland, en tijdelijk werkzaam als adsistent van den Heer A. J. VAN SCHERMBEEK, leeraar aan de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool, bij gelegen-

heid van eene excursie het geteisterde bosch, en verzamelde onder het strooisel nog eene vrij aanzienlijke hoeveelheid ingesponnen poppen. Het zal dus raadzaam zijn, dat gedurende den winter aan deze poppen nog de noodige aandacht worde gewijd. Op die plaatsen, waar zich nog een aanmerkelijk aantal poppen in het strooisel bevinden, late men dit bijeenharken; men late de hoopen strooisel vermengen met eene flinke hoeveelheid ongebluschte kalk, die door overgieting van de hoopen met water wordt gebluscht; men overtuige zich een 14 dagen later er van of de poppen dood zijn, en verbreide daarna het strooisel weer over de kaalgeharkte plekken. (zie bl. 136).

In het volgende jaar (Mei en Juni) lette men op het verschijnen der vlinders; zoo noodig late men deze wegvangen.—

Aan het slot van mijn artikel gekomen, kan ik niet nalaten, te doen uitkomen, dat het Bestuur van het Elspeter bosch een lofwaardig voorbeeld heeft gegeven bij de bestrijding van de *pudibunda*-plaag in de door dat Bestuur beheerde beukenbosschen.

Moge ook al volkomen terecht in Duitschland in vele gevallen niets worden gedaan ter bestrijding van eene *pudibunda*-plaag, omdat eene degelijke, eenigszins afdoende bestrijding uiterst moeilijk is, en de daarvoor benoodigde kosten te hoog loopen ten opzichte van de schade, die men door eene krachtdadige bestrijding voorkomt [1]), — in het onderhavige geval was het m.i. wat anders. Al is het waar dat de beukenspinner over het grootste gedeelte van land verbreid is, overal waar beuken groeien en soms ook nog wel waar die niet te vinden zijn, als er maar ander loofhout groeit, zoodat de mogelijkheid van eene massavermeerdering van dit insekt ook op andere plaatsen in ons land niet ontbreekt, — zoo leert toch de ervaring dat — om welke reden dan ook — Nederland, althans tot dusver, weinig geschikt schijnt voor eene dergelijke vermeerdering.

[1].) Zie bl. 127 van dit artikel.

Maar waar er nu toch eenmaal eene buitengewoon sterke vermeerdering was tot stand gekomen, daar zouden, als men niet had ingegrepen, vrij stellig een volgend jaar groote massa's vlinders zijn ontstaan, die zich natuurlijk in de eerste plaats over andere dicht bij gelegen beukenbosschen, maar — daar de vlinders, ook de wijfjes, bij nacht over vrij groote afstanden voortvliegen — ook over verder afgelegen loofhoutbosschen, plantsoenen, enz., ook over boomgaarden, hadden kunnen verbreiden en daar eieren zouden hebben gelegd. En ook wanneer nu een volgend jaar de omstandigheden voor het insekt minder gunstig mochten zijn dan dit jaar, zou op deze wijze toch allicht over een vrij groot gebied belangrijke schade aangericht zijn. Wijl in het gegeven geval de plaag zich nog niet over een zóó groot gebied uitstrekte, dat eene degelijke bestrijding onmogelijk scheen en eene flinke bestrijding niet overmatig veel geld behoefde te kosten, acht ik het eene zaak van wijs beleid, dat het Bestuur van de Elspeter bosschen de bestrijding dadelijk krachtdadig ter hand heeft genomen; en Z. K. H. Prins Hendrik der Nederlanden, wiens groote belangstelling in alles wat den land- en boschbouw betreft, algemeen bekend is, heeft er veel toe bijgedragen dat de zaak nog krachtiger aangepakt is dan aanvankelijk reeds geschiedde.

Wageningen, J. RITZEMA BOS.
11 November 1914.

BOEKBESPREKINGEN.

Toevalligerwijze moest in den laatsten tijd de bespreking van mij ter aankondiging toegezonden boeken op phytopathologisch gebied, waarmee dikwijls de laatste bladzijden van eene aflevering gevuld worden, herhaaldelijk worden uitgesteld. En zoo zijn een aantal belangrijke werken op plantenziektenkundig gebied, mij toegezonden door de wereldberoemde firma PAUL PAREY te Berlijn, nog niet in dit tijdschrift besproken geworden. Ik wil hier dit verzuim inhalen, en maak ten eerste melding van:

„*Jahresbericht über das Gebiet der Pflanzenkrankheiten*" von PROF. DR. M. HOLLRUNG; XIVter Band (das Jahr 1911. — Berlin, PAUL PAREY, 1913).

Dit overzicht van al wat er op phytopathologisch gebied voor belangrijks op de geheele wereld gedurende elk jaar verschenen is, is sedert lang voor elken beoefenaar der plantenziektenkunde eenvoudig onmisbaar geworden, en ook de ontwikkelde praktikus vindt er zeer veel in wat hem in zijne praktijk te stade kan komen. Het „Jahresbericht" over 1911 is weer, evenals zijne voorgangers, op meesterlijke wijze in elkaar gezet, en geeft op ruim 400 bladzijden een vrij volledig overzicht van al wat er voor wetenswaardigs op phytopathologisch gebied is verschenen, niet alleen in die landen van Europa en Amerika, waarvan de literatuur meer algemeen toegankelijk is, maar ook in Europeesche en buiten-Europeesche landen, vanwaar de publicaties minder algemeen in onze handen komen of waar de phytopathologische onderzoekingen verschijnen in talen, die de meesten onzer niet verstaan. Zoo vindt men in het „Jahresbericht" een overzicht van wat er is gepubliceerd op het gebied der phytopathologie niet alleen in Nederland, Duitschland, Engeland, Frankrijk, Italië en de Vereenigde Staten van Noord-Amerika, maar eveneens bijv. wat er op dat gebied is verschenen in Rusland, Bulgarije, Servië, Griekenland, Hongarije, Spanje, Portugal, Zweden, Noorwegen, Denemarken, Japan, de verschillende Staten van Zuid-Amerika en Midden-Amerika, de verschillende Koloniën der Europeesche Staten in andere werelddeelen, enz. In den jaargang 1912 zijn niet minder dan 2360 phytopathologische werken en verhandelingen gerefereerd. Om den omvang van het werk niet al te zeer te doen toenemen, zijn de referaten zoo beknopt mogelijk gemaakt, terwijl toch al het belangrijkste erin is opgenomen.

De indeeling van dezen jaargang is weer dezelfde als die van de vorige jaargangen, zoodat ik hier kan verwijzen naar wat dienaangaande gezegd is in den XIXen jaargang (1913) van het „Tijdschrift over Plantenziekten", bl. 40. In de afdeeling „Plantentherapie" werden nu ook opgenomen referaten over verhandelingen betreffende bij planten voorkomende inrichtingen, die haar eene natuurlijke bescherming bieden tegen beschadigingen door nadeelige invloeden.

Ik acht het overbodig, hier verder over HOLLRUNG'S „Jahresbericht" uit te weiden; maar wensch te eindigen met eene dringende aanbeveling tot aanschaffing van dit onmisbare werk, niet alleen door vak-phytopathologen, maar ook door ontwikkelde practici.

Als no. 13 van de *„Mitteilungen aus der Kaiserlichen Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirschaft”* verscheen een boek, getiteld *„Krankheiten und Beschädigungen des Tabaks”*, door DR. LEO PETERS en DR. MARTIN SCHWARZ. (Berlin, PAUL PAREY, 1912.) Het geeft in betrekkelijk beknopten omvang (128 bladzijden) een vrij volledig overzicht van de ziekten en beschadigingen van de tabaksplant, alsmede van de gedroogde en bewerkte bladeren. Zoowel die ziekten en beschadigingen worden er in behandeld, welke in de gematigde streken van Europa en Amerika werden waargenomen, als die, welke in de tropen van zich doen spreken.

Het goed geïllustreerde werk behandelt achtereenvolgens

1°. ziekten van de tabak (bewerkt door PETERS):

a. ziekten van de kiembedden (Olpidium Brassicae, Phytophthora Nicotianae, Thielavia basicola, Sclerotinia Libertiana, Rhizoctonia, enz. enz.) en bestrijding van deze, zooals door desinfectie van den bodem door afbranden, door roosteren van de bovenste aardlagen der kiembedden, door stoom, heet water en formaline; verder door bepaalde bemestingswijze van de kiembedden, door keuze en behandeling van het zaad, door doelmatige inwerking van licht en lucht, door chemische middelen, enz.

b. verwelkingsziekten (slijmziekte, Phytophthora Nicotianae, Sclerotinia, Thielavia basicola) en hare bestrijding;

c. bladziekten (meeldauw, roetdauw, bladvlekziekten, mozaiekziekte, chlorose, kroepoek, enz., enz.) en hare bestrijding;

d. phanerogame parasieten (Orobanche en Cuscuta);

e. ziekten, die bij de tabak optreden gedurende de bewerking van de geoogste bladeren, zoowel bij het drogen als gedurende de fermentatie.

2°. beschadiging van de tabak door dieren (bewerkt door SCHWARZ):

a. beschadigingen der wortels (door het tabaksaaltje, door veenmollen, aardrupsen, emelten, larven van verschillende keversoorten);

b. beschadigingen van den stengel (door rupsen, snuittorlarven en schildluizen);

c. beschadigingen van de bladeren (door slakken, sprinkhanen, krekels, verschillende rupsen en kevers en keverlarven, Thrips, wantsen, blad- en schildluizen);

d. beschadigingen van de bloemen en vruchten door verschillende rupsen;

e. beschadigingen van de geoogste en gedroogde bladeren door het tabakskevertje (Lasioderma serricorne, Anobium paniceum, Ptinus fur, Dermestes lardarius en vulpinus, Calandra Oryzae, Tinea pellionella en mijten.)

Het werk van PETERS en SCHWARZ zij ten zeerste in de aandacht aanbevolen van phytopathologen en van allen in Europa of de koloniën, die met den verbouw en den handel van tabak te maken hebben.

Ten slotte wensch ik aan te kondigen de verschijning van IX Band, Heft 1 van de *„Arbeiten aus der Kaiserlichen Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft,* uit welke, insgelijks bij de firma PAUL PAREY te Berlijn verschijnende belangrijke uitgave ik reeds herhaaldelijk onderscheiden verhandelingen in verschillende afleveringen aan eene meer of minder uitvoerige bespreking onderwierp.

In de bovenvermelde aflevering zijn een drietal verhandelingen over ziekten en beschadigingen van tropische gewassen bijeengevoegd, nl.

DR. KARL GEHRMANN, *„Krankheiten und Schädlinge der Kulturpflanzen aus Samoa”*,

Dr. Friedrich Zacher, „*Die Schädlinge der Kokospalmen auf den Südseeinseln*", en

Dr. Friedrich Zacher, „*Die Afrikanischen Baumwollenschädlinge.*"

Ook op deze belangrijke en rijk geïllustreerde uitgave van het beroemde Rijks Instituut te Dahlem bij Berlijn zij de aandacht van belanghebbenden en belangstellenden gevestigd.

J. RITZEMA BOS.

MEDEDEELINGEN

betreffende de Nederlandsche phytopathologische Vereeniging.

In afl. 2 van dezen jaargang (bl. 76) werd meegedeeld, dat in het najaar 1914 eene vergadering zou worden gehouden, waar zou worden voorgesteld, de jaarlijksche contributie der leden van f 1.00 op f 1.50 te brengen. Op die wijze hadden wij willen trachten, het jaarlijksch inkomen onzer Vereeniging wat te verhoogen, om aldus meer geld aan het „Tijdschrift over Plantenziekten" en aan voordrachten te kunnen besteden, zonder het saldo ieder jaar kleiner te zien worden. Toen inmiddels de oorlog was uitgebroken en tengevolge daarvan de finantieele toestand van ons land eene belangrijke wijziging had ondergaan, meende ik dat het niet raadzaam zou zijn, dit jaar een voorstel te doen tot verhooging van de contributie, zij het dan ook met slechts f 0.50. Ik vreesde dat misschien meerdere leden daarin aanleiding zouden vinden om voor hun lidmaatschap te bedanken. Ik won de meening van mijne medeleden van het Bestuur in, die — evenals ik — het onraadzaam vonden, onder de tegenwoordige omstandigheden een voorstel tot verhooging der contributie te doen. Zoo werd dan door het Bestuur besloten, de buitengewone vergadering in het najaar 1914 niet uit te schrijven, in de hoop, dat de leden onzer Vereeniging dat zullen billijken.

Even ongeschikt als om de contributie te verhoogen, was de tijd er voor om nieuwe donateurs te werven. Enkele pogingen, in deze richting aangewend, hadden zeer weinig succès. En onder de tegenwoordige omstandigheden bij de Regeering aan te komen om subsidie, scheen ons evenmin praktisch.

Het Bestuur heeft derhalve besloten, voorloopig een anderen weg in te slaan, om met de finantiën der Vereeniging rond te komen; het zal de tering naar de nering zetten, en dus de uitgaven der Vereeniging verminderen. Dit zal moeten geschieden door vermindering van de uitgaven èn voor het Tijdschrift èn voor te houden voordrachten. Wat de voordrachten betreft, — reeds in Maart hielden (zie bl. 74) Dr. Quanjer en de Heer Schoevers ieder eene voordracht voor rekening van onze Vereeniging; in dit najaar echter zijn geene voordrachten meer gehouden, welke door de Vereeniging worden bekostigd, behalve eene voordracht, die Dr. Quanjer op 23 September voor 15 belangstellenden te Oostburg hield over de graanontsmetting; genoemde Heer had daarvoor reeds vóór het uitbreken van den oorlog eene uinoodiging van mij ontvangen.

Overigens zijn zonder kosten voor de Nederl. phytopathologische

Vereeniging toch nog wel verschillende voordrachten door personeel van het Instituut voor phytopathologie gehouden. Den 21 November hield de Heer SCHOEVERS te Appingedam, op kosten van de afdeeling Appingedam der Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid, eene door ongeveer 60 toehoorders bezochte lezing over ziekten van klaver en haver. Op 27 October werd te Buren door den Heer VAN POETEREN op kosten van de Geldersch Overijselsche Maatschappij van Landbouw voor 18 belangstellenden eene voordracht gehouden over ziekten van vruchtboomen; terwijl laatstgenoemde Heer geheel belangeloos op 6 November in den Bangerd bij Hoorn eene door 160 personen bezochte lezing over den spruitvreter, de bessenspanrups en over vogelkultuur hield, en op 10 December te Vlijmen voor een gehoor van 120 personen over den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw, over spint bij kruisbessen en over verschillende ziekten der aardappelen sprak.

Wat het Tijdschrift betreft, — bij 't begin van den oorlog waren er reeds verschenen drie afleveringen met een omvang van 96 bladzijden, en bevattende vier platen. Ik meende het best te doen, het vervolg van den jaargang in eens te laten verschijnen, ten einde de verzendingskosten niet te hoog te doen zijn, en in den loopenden jaargang geen afzonderlijke plaat meer op te nemen, ofschoon bijv. bij het artikel over den knobbelvoet der lucerne (zie bl. 107) eene zoodanige plaat hoogst gewenscht ware geweest, en eene plaat ook bij de beide andere artikelen eveneens haar nut had kunnen hebben. Verder is de geheele omvang van dezen jaargang kleiner gebleven dan in de laatste jaren het geval was.

Een volgend jaar zal met de bezuiniging op den omvang en op het aantal platen van het Tijdschrift en met de vermindering van het aantal, op kosten van de Vereeniging te houden voordrachten worden voortgegaan op de wijze als zulks nu in het laatste halfjaar geschiedde, opdat het evenwicht tusschen onze inkomsten en uitgaven worde hersteld. Eerst wanneer de vrede zal zijn gesloten, en de gevolgen van den oorlog voor ons land zich minder doen gevoelen, kan er weer aan pogingen worden gedacht om de Nederlandsche phytopathologische vereeniging hare vleugelen wijder te laten uitslaan. In den eersten tijd zullen wij ook dáárom ons in de uitgaven moeten beperken, omdat er weinig kans is dat de gelden, die onze Vereeniging voor geleverde exemplaren van het Tijdschrift moet ontvangen van het Kruidkundig Genootschap Dodonæa te Gent, in handen van onzen Penningmeester zullen komen.

WAGENINGEN, J. RITZEMA BOS.
December 1914.

UITGAVE van J. B. WOLTERS TE GRONINGEN.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging

en

Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

TIJDSCHRIFT

OVER

Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS,

Directeur van het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen.

21

EEN EN TWINTIGSTE JAARGANG.

Met 9 platen.

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à f 1,25; voor het Buitenland à f 1,50 (2,50 Mk.; 2,50 s.; 3,50 Fr.).

Betalingen aan Dr. H. J. CALKOEN, Penningmeester der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, Leidsche Vaart 86, Haarlem.

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt.)

Gedrukt bij P. E. HAAK, te Wageningen.

1915.

INHOUD.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging
en
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

TIJDSCHRIFT
OVER
Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS,

Directeur van het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen.

EEN EN TWINTIGSTE JAARGANG.
1e aflevering

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à f 1,25; voor het Buitenland à f 1,50 (2,50 Mk.; 2,50 s.; 3,50 Fr.).

Betalingen aan Dr. H. J. CALKOEN, Penningmeester der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, Leidsche Vaart 86, Haarlem.

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt.)

Gedrukt bij F. E. HAAK, te Wageningen.
1915.

INHOUD.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging
en
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN
Prof. Dr. J. RITZEMA BOS.

Een-en-twintigste Jaargang. — 1e Aflevering. — Maart 1915.

Naamlijst van donateurs en leden van de Nederl. Phytopathologische (Plantenziektenkundige) Vereeniging.

BESTUUR:

PROF. J. RITZEMA BOS, Voorzitter, Wageningen.
J. G. HAZELOOP, 2e Voorzitter, Alkmaar.
DR. H. W. HEINSIUS, Secretaris, P. C. Hooftstraat 144, Amsterdam.
DR. H. J. CALKOEN, Penningmeester, Leidschevaart 86, Haarlem.
F. B. LÖHNIS, den Haag.
D. K. WELT, Usquert.
JAC. SMITS, Naarden.

DONATEURS:

1 Mr. H. J. van Heijst, te Wijk bij Duurstede.
2 Pomologische Vereeniging te Boskoop, Penn.: P. Boer Gz.; Secretaris: J. Dijkhuis, te Boskoop.
3 Hollandsche Maatschappij van Landbouw, Secretaris-Penningmeester: Mr. D. A. Kleij, Anna Paulownastr. 11, te den Haag.
4 Hoofdbestuur der Friesche Maatschappij van Landbouw; Algem. Secretaris: C. Broekema, te Leeuwarden.
5 Noorder Afdeeling van de Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid (Penningmeester: Dr. S. E. B. Bierema, Secretaris: H. Wibbens Jr., te Usquert.)

6 Afdeeling Meeden van de Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid (Secretaris: J. L. Veenman, te Meeden).

7 Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid (Penningmeester: J. Sypkens, te Winschoten; Secretaris: E. H. Ebels, te Nieuw-Beerta.

8 Nederlandsche Entomologische Vereeniging (Penn.: Dr. H. J. Veth, Sweelinckplein 83, te den Haag).

9 J. E. Stork, te Baarn.

10 C. A. L. Smits van Burgst, Louise de Coligny-plein 29, te den Haag.

11 Afdeeling Leens van de Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid (Secretaris: P. Dijkhuis, te Warfhuizen).

12 Afdeeling Eenrum van de Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid (Penningmeester: K. D. Stol, te Eenrum).

13 F. B. Löhnis, Inspecteur van den Landbouw, te Scheveningen.

14 Noordbrabantsche Maatschappij van Landbouw (Penningmeester: C. J. J. Daniëls, te 's Hertogenbosch).

15 Dr. J. Th. Oudemans, huize „Schovenhorst", te Putten.

16 M. van Waveren en Zonen, „Leeuwenstein", te Hillegom.

17 D. G. Montenberg, te Groesbeek.

18 C. J. van den Broek, te Middelharnis.

19 C. van Lennep, Leuvenschestr. 74, te Scheveningen.

20 H. J. H. Gelderman, Huize „Kahlenpink" bij Oldenzaal.

21 Baron van Heeckeren van Wassenaer, te Twickel.

22 Maatschappij tot bevordering van Ooft- en Tuinbouw in het kanton Oostburg (Secretaris: Iz. Steenhart, te Oostburg).

23 Jacs. Smits, te Naarden.

24 Landbouw-Vereeniging Tjugchem (Secretaris: B. Haan, te Tjugchem, Prov. Gron.)

25 J. Hadders Azn., te Valthermond (Drente).

26 Mej. G. Wilbrink, te Cheribon (Java.)

27 Dr. W. D. Cramer Jr., te Twello.

28 D. K. Welt, oud-lid van de 1e Kamer der S. G., te Usquert (Gron.).

29 Vereeniging van Oud-leerlingen van den R. Landb. wintercursus te Cortgene (Zeeland) „Vooruitgang", Penningmeester: N. M. Tazelaar te Colijnsplaat; Bibliothecaris M. C. Maas te Cortgene).

30 Geldersch-Overijselsche Mij. van Landbouw (Penningmeester: Jhr. W. Prins, te Velp (G.); Secretaris: M. van Doorninck te Olst.

31 Afdeeling Arnhem en Omstreken der Nederlandsche Maatschappij voor Tuinbouw en Plantkunde (Penningmeester: D. W. Bekking, Secretaris: J. C. Koker, beiden te Arnhem).

32 Naamlooze Vennootschap „Zeeuwsche Fruitteeltmaatschappij", te Goes (Directeur: W. J. J. van den Bosch).

33 Vereeniging ter bevordering van Landbouw en Nijverheid te Pieterburen (Gron.) (Penningmeester: O Bouwman, te Pieterburen; Secretaris: D. Bouwman, Wierhuizen bij Pieterburen).

34 De „Veldbode", adres: Uitgever Leiter-Nypels te Maastricht.

35 Maatschappij „Phytobie", Molenstraat 15, te den Haag.
36 Dr. W. Spalteholz, te Overveen.
37 Vereen. „Akkerbouw" te Andijk, Voorz.: W. Singer JJz. te Andijk.
38 B. W. G. Wttewaal van Wickenburgh, te Houten.
39 's-Gravenhaagsche Tuinbouwvereeniging, Penningm.: D. C. Dijks, Bloemist, Columbusstraat 63, te den Haag.
40 Nederl. Pomologische Vereeniging, Mariahoek 3, te Utrecht.
41 Eduard Nettesheim, te Venlo.
42 Afdeeling Groningen en omstreken der Nederlandsche Maatschappij voor Tuinbouw en Plantkunde.
43 Dr. J. G. de Man, te Ierseke.
44 F. Kakebeeke, te Goes.
45 Kweekers-Vereeniging „Naarden-Bussum", Penningmeester: H. Westra, Nassaulaan, te Bussum.
46 M. de Koning, Houtvester der Ned. Heide Mij., te Nunspeet.
47 W. van der Vies, Villa „Hofstetten", te Ellekom bij Dieren.
48 A. de Goeijen, Huize „Bodenhof" te Hattum.
49 Jules L. N. de Gijselaar, te Wapenveld.
50 R. H. Sauerbier, „Adelshoeve", te Apeldoorn.
51 P. A. Voûte, „de Biezen", te Barneveld.
52 Walter Kakebeeke, te Goes.
53 J. D. Fransen van der Putte, te Goes.
54 Afdeeling Beerta van de Gron. Mij. van Landbouw en Nijverheid Secretaris: T. H. Stikker, te Oostwolderpolder (Gron.).
55 Het Nederlandsch Landbouwcomité, Secretaris: van Genderen Stort, Assendelftstraat 14, te den Haag.
56 Mr. L. H. D. de Vos tot Nederveen Cappel, te Velp.
57 Mevrouw Wed. Generaal J. C. Smits-Heineken, Villa Veldheim, te Velp.
58 Alph. Boone, Notaris te Turnhout (België).
59 G. S. H. Wendelaar, Huize Wychert, te Berg-en-Dal bij Nijmegen.
60 Proefstation voor Java-Suikerindustrie te Pasoeroean.
61 Vereeniging van Oud-leerlingen van de Rijkslandbouwwinterschool, te Goes (C. J. Kostense te Kruiningen, Penn., Bibliothecaris: C. J. Snouck, te Goes).
62 Afdeeling „Amsterdam en Omstreken" der Ned. Mij. voor Tuinbouw en Plantkunde, Penn.: A. de Zoeten, Reguliersbreestr. 5, te Amsterdam.
63 Landbouwkundig Bureau van het Kalisyndicaat, chef de Heer Herman Lindeman, te Utrecht.
64 „De Veldpost", Lawicksche Allée C 76, te Wageningen.
65 P. Fentener van Vlissingen, Wilhelminapark 19, te Haarlem.
66 J. W. H. Adèr, Gep. Ambt. van het Kadaster, huize „Oranje-oord", te Garoet (Preanger), Java.
67 Mej. A. D. J. Ver Loren van Themaat, te Warnsveld.
68 L. Maes, te Dedemsvaart.

LEDEN:

A.

J. H. Aberson, Leeraar R. H. L. T. en B.School, te Wageningen.
K. Admiraal Mzn., boomkweeker en bloemist, lid van de firma Gebrs. Admiraal, te Rijp (N.-H.)
Amsterdamsche Superfosfaatfabriek, afd. Propaganda „Tuinbemesting", te Amsterdam.
J. G. Arendts, St. Annastraat 168, te Nijmegen.
R. Armbrust, landbouwonderwijzer, te Stadskanaal.
W. F. v. Asselt, p. a. J. Bol, tuinbaas „Oud Bussum", te Naarden.
G. van Asten, landbouwer, te Heeze.
C. J. Augustijn, controleur bij den Phytop. Dienst, te Aalsmeer.

B.

J. W. Bakkes, Leidsche kade 56, te Amsterdam.
W. Balk Wz., vruchtenkweekerij „Pomona", te Zwaag.
K. C. van den Ban, landbouwer, te Nieuw-Helvoet.
A. P. Bastiaans, te Nieuwolda.
V. M. A. Beguin, cultuur-onderneming Widodaren, Djember, Java.
A. van Best, fabrikant, te Valkenswaard.
T. van den Beukel Az., te Monster.
J. H. Beursgens, bloem- en boomkweeker, te Sittard.
F. J. Bevort, Hoofd der School, te Berg-en-Dal.
Bibliotheek der R. H. L. T. en B.School, te Wageningen.
G. Bleeker, Da Costastraat 17, te Amsterdam.
S. Bleeker, directeur der G. A. v. S. Tuinbouwschool, te Frederiksoord.
J. C. van de Blocquery, te Hoorn.
D. Bloemsma, 119 Prinsengracht, te den Haag.
H. Boerema, Hoofd der school, te Enumatil.
Hendrik Boot Hzn, kweekerij „Multiflora", te Valkenswaard.
A. Booij, te Ochten.
Dr. H. Bos, leeraar R. H. B. S., te Wageningen.
Prof. Dr. J. Ritzema Bos, te Wageningen.
K. Bottema, te Honselersdijk.
David Breen Azn., te Goedereede.
Joh. de Breuk, te Haarlem.
J. A. van den Broek, leeraar a. d. Rijkslandb.winterschool, te Goes.
M. van den Broek, directeur R. K. Landbouwschool, te Boxtel.
L. Broekema, directeur R. H. L. T. en B. S., te Wageningen.
Henri Broekman, Cruys-Bergen, te Bussum.
J. Broerse Jr., kweeker, te Mijdrecht,
H. B. Brommersma, landbouwer, te Maarhuizen, gem. Winsum (Gron.).

H. Brouwer, land- en tuinbouwonderwijzer, te Winterswijk.
F. de Bruyn, 30 Vossiusstraat, te Amsterdam.
J. C. de Bruyn, te Boskoop.
J. K. Budde, hortulanus, te Utrecht.
Mejuffr. Aa. Buddingh, te Herveld (Betuwe).
C. Bulder, directeur R. L. W. S., te Sittard (Limburg).
E. Busscher, te Midwolde (Gron. Oldambt).
P. Bijhouwer, tuinbouwonderw., Amstelveensche weg 99, te Amsterdam.
H. F. J. van Bijlevelt, te Westdorpe.

C.

Dr. H. J. Calkoen, leeraar H. B. S., Leidschevaart 86, te Haarlem.
J. P. M. Camman, Rijkstuinbouwleeraar, te Middelburg.
C. H. Claassen, Rijkstuinbouwleeraar, te Boskoop.
W. A. Caron, notaris, te Wamel.
P. G. Copijn, tuinbouwkundige, te Groenekan (bij Utrecht).
Mevr. Wed. A. N. Costerus, te Wageningen.
Dr. J. C. Costerus, te Hilversum.
Dr. J. E. Couvée, Leeraar a. d. H. B. School, te Breda.
Cultuurmaatschappij „Remmerden", te Rhenen.

D.

Dr. M. C. Dekhuijzen, leeraar R. Veeartsenijkundige school, te Utrecht.
W. Dekker Pzn., landbouwer, te Wemeldinge.
E. D. van Dissel, Inspecteur der Staatsb. en Ontginning, te Utrecht.
R. P. Dojes, landbouwer, te Uithuizen.
R. Dojes, landbouwer, te Meeden (Gron.).
K. Drent, Hoofd der school, te Emmen (Zuid Barge).
A. Drieënhuizen, v. d. Lindenlaan 17, te Hilversum.
C. Drieënhuizen, tuinbaas „Pampa Hoeve", te Hilversum.
J. Dijkhuis, te Boskoop.
K. J. Dijkstra, H. d. S. te Elsloo (Fr.).
J. S. Dijt, landbouwer, te Texel.

E.

J. H. Edelman, Hoofd der school en landbouwonderwijzer, te Kadijk (bij Terwolde).
P. Eldering, Manpadshoek, te Heemstede.
J. Elema, Rijkslandbouwleeraar, Parallelweg, te Assen.
A. M. C. van der Elst, te Dedemsvaart.
Afdeeling Enkhuizen en omstreken der Ned. Mij. v. T. en Pl., J. W. van Veen, S. v. L. Park 8, te Enkhuizen.
Jhr. Dr. Ed. Everts, leeraar H. B. S., 1ste Emmastraat 28, te den Haag.

F.

Mevr. de Wed. J. A. Frima—van der Tuuk, te Leens.

G.

Jac. P. R. Galesloot, vruchtboom- en rozenkweeker, Oude Waal 6, te Amsterdam.
D. Geertsema, te Nieuwolda.
J. van Gelderen R.Hzn., te Boskoop.
M. H. Gelissen, Hoofd v/d Tuinbouwcursus, te Blerick bij Venlo.
J. F. Geraerts, te Bladel.
Dr. E. Giltay, leeraar R. H. L. T. en B. S., te Wageningen.
Jos. van Glabbeek, firma A. H. van Glabbeek, bloemisterij, te Breda.
P. Glas, hoek Julianastr., te Broek op Langendijk.
P. Goedt, Chef van den Proeftuin, te Boskoop.
Dr. J. W. Ch. Goethart, Witte Singel 39, te Leiden.
P. van der Goot, Entomologisch assistent a.h. Proefstation Midden-Java, te Salatiga.
R. Gouma, Hoofd der school, te Blesse.
T. van de Graaf, onderwijzer, te Papendrecht.
W. C. de Graaf, gemeente-apotheker, Roodenburgerstraat 5, te Leiden.
J. M. van der Graaf, B. 395, te Lekkerkerk.
G. Baron de Senarclens de Grancy, te Vucht.
W. F. A Grimme, Leeraar a. d. R. T. W. S., te Lisse.
G. A. M. Groeneveldt, rentmeester Kroondomein, te Breda.
R. Groeneveldt & Zoon, te Noordwijk-Binnen.
J. Groenewege, Groepsadviseur v. h. Proefstation, te Modjokerto (Java).
Groenewegen & Zoon, boomkweekers, te de Bilt.
N. Groot Sz., lid van de firma Sluis en Groot, teler en handelaar in bloem- en tuinzaden, te Enkhuizen.
L. Groot Wassink, tuinbaas op „Zwanenburg", te 's Graveland.
H. A. Groskamp, Alexanderlaan 5, te Hilversum.

H.

C. Hagen, landbouwer, te Bruinisse.
J. L. Hagoort, Schipperstaat 689, te Naarden.
Dr. C. J. J. van Hall, p.a. Mr. J. N. van Hall, Prins Hendriklaan 13, te Amsterdam.
Fr. Hanckx, boomkweeker, te Wanssum.
H. A. Hanken, directeur van den Wilhelminapolder, te Wilhelminadorp (bij Goes).
Dr. Ph. van Harreveld, directeur van het Proefstation voor de Java-suikerindustrie, te Pasoeroean.

P. ten Have, te Nieuwolda.
J. G. Hazeloop, Rijkstuinbouwleeraar, te Alkmaar.
G. de Heer, penn. der Ned. Tuinbouwvereeniging, Nieuwe Terbrugsche weg 51, te Rotterdam.
J. C. Heeringa, tandarts, Marialaan A. 156, te Lochem.
Dr. H. W. Heinsius, leeraar H. B. School, P. C. Hooftstraat 144, te Amsterdam.
J. H. A. M. Heinsius, ontvanger Invoerrechten, te Oldenzaal.
J. Hendrikx, Tuinbouwonderwijzer, te Deurne.
H. Heukels, Weesperzijde 81, te Amsterdam.
N. R. J. Heijmeriks, Huize „Suideras", bij Zutphen.
P. van Hoek, Direct. Gener. v. d. Landbouw, te den Haag.
C. J. den Hollander, onderwijzer, te Nieuwaal (bij Zalt-Bommel).
Prof. S. Hoogewerff, „Kleinhuize" te Wassenaar.
J. A. Huisman, Hoofd der School, te Houtrijk en Polanen.
D. S. Huizinga, Directeur v. d. Landbouw, te Paramaribo, Suriname.
Dr. F. W. T. Hunger, van Eeghenstraat 52, te Amsterdam.
J. Hütter, „de Braak", te Paterswolde (bij Groningen).
E. M. J. W. Huijsmans, te Hilvarenbeek.

I.

A. C. Ide, Rijkstuinbouwleeraar, te Wageningen.

J.

G. de Jager, te Nieuwolda.
A. Jansma, te Elst (O. B.)
P. J. de Jong, Controleur b. d. Phyt. Dienst, te Boskoop.
Geert Jongstra, bloemist, kweekerij Vijversbuurt, te Leeuwarden.
G. Joossens, Staatstuinbouwkundige, te Vilvorde (België).

K.

I. G. J. Kakebeeke, R. landbouwleeraar, te Goes.
L. van Keersop, landbouwer, te Dommelen.
W. Keestra, directeur der Rijkszuivelschool, te Bolsward.
Dr. C. Kerbert, direct. van den Kon. Zoöl. Gen. „Natura Artis Magistra", te Amsterdam.
J. J. Kerbert, firma Zocher & Co., tuinbouwkundige, te Haarlem.
F. H. Kerssemakers, Hoofd der school, te Nuland.
P. A. Kies, te Berlicum (N. Br.)
W. van Kleef, te Boskoop.
J. L. Kleintjes, Huize „Kolthoorn", te Heerde.
A. A. van Klinkenberg, te Ochten (bij Kesteren.)
J. Knobhout Hz., te Beusichem.
Dr. J. W. Ph. Koch, arts, te Winterswijk.
P. C. Koene, controleur b d Phytopath. dienst, te Boskoop.

J. D. Koeslag, leeraar Landbouw-Winterschool, te Groningen.
J. C. Koker, Utrechtscheweg 110, te Arnhem.
J. Kollen, te Aalsmeer.
W. Koning Wz., te Rilland.
J. van der Koogh, landbouwer, te Middelharnis.
B. Koolhaas Jr., te Enkhuizen.
A. Kooij Pz., Heerenweg, te Heilo.
Firma Koster & Co., te Boskoop.
D. A. Koster, te Boskoop.
M. Koster & Zonen, tuinbouwkundigen, te Boskoop.
Dr. Kraay, te Ochten.
W. Krabbe, Julianalaan 6, te Hengelo (O.)
M. Kramer, Willem Lodewijkstraat 127, te Leeuwarden.
Ernst H. Krelage, te Haarlem.
G. J. Krol & Co's, Kunstmesthandel, te Zwolle.
E. E. Kronenburg, Wouwermanstraat 25, te Amsterdam.
B. de Kruif Jzn., Kleverlaan 3, te Haarlem.
G. Kruseman, te Houtrijk en Polanen.
Sj. Kuiper, Agronom, Administrator, al Moşiei Michăileşti Vlaşca (Romania).
G. Kuyt, Hilversumsche straatweg 409 C., te Laren (N. H.)

L.

Mr A. R. van de Laar, te Gendringen.
J. P. Lamfers, te Oostbroek, gem. de Bilt (Utrecht).
Landbouwvereeniging, Penningm. U. Sijbolts, te Hornhuizen.
W. A. Langhout, te IJzendoorn.
A. J. van Laren, Hortulanus, Plantage Middellaan 2, te Amsterdam.
W. A. F. Renardel de Lavalette, hoofd der school, te Ingen (Neder-Betuwe).
J. Leendertz Czn., Rijkstuinbouwleeraar, te Utrecht.
H. A. A. van der Lek, Adsistent v. h. Instituut voor phytopathologie, te Wageningen.
A. J. van Leth, tuinman, te Leeuwen, in 't Maas en Waalsche.
L. J. van Leusen, Rentmeester, te Scherpenzeel.
P. Lindenbergh, landbouwer, te Wemeldinge.
David Lodder Mz., te Goedereede.
W. Lodder, Bloemist-Handelskweeker, te Hees bij Nijmegen.
Pierre Lombarts, Boomkweeker, te Zundert (N.B.)
J. P. v. Lonkhuijzen, Dir. Ned. Heide Mij., Apeldoornsche weg 156, te Arnhem.
H. J. Lovink, Directeur van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel, te Buitenzorg.
Abr. van Luyk Az., Theophile de Bockstraat 4, te Amsterdam.
Baron van Lijnden van Nederhorst, Kasteel „Nederhorst", te Nederhorst-den-Berg.
R. Lijsten, Directeur Ned. Pomol. Ver., Leidscheweg 8*bis*, te Utrecht.

M.

H. Maarschalk, assistent aan het Instituut voor Phytopathologie, Bergstraat 25, te Wageningen.

H. D. Mamming, landbouwer, te Ruigezand (Gron.).

P. Man Dzn., te Aalsmeer.

R. J. Mansholt, te Westpolder (Gron.).

W. P. Markusse, onderwijzer, te 's Heer-Arendskerke.

Hans Matthes, bijenhouder, „Fluijtensteijn", te Breukelen.

Firma van Meerbeek & Co., bloemisten, te Hillegom.

M. H. Meertens, landbouwonderwijzer en hoofd der school, te Bunde (bij Maastricht).

H. W. Mees, Paul Krugerstraat 20, te Assen.

J. Th. Mercx, hoofd der school, te Woensdrecht.

A. E. van der Meulen, te Drachten.

H. K. Meijer te de Waarden, Grijpskerk (Gron.)

R. Meijer Gz., te Nieuw-Bocum, gem. Kloosterburen.

Prof. Dr. J. C. H. de Meijere, Oosterpark 68, te Amsterdam.

Middelbare Landbouwschool, te Groningen.

M. Mol, landbouwer, te Wolphaartsdijk (Zeeland.)

Mej. L. Vaarzon Morel, te Dordrecht.

J. N. J. van Mourik, te Kerk Avezaath.

F. de Muinck, landbouwonderwijzer, Oranjestraat 7, te Assen.

G. Murman, landbouwer en steenbakker, te Geldermalsen.

N.

Nederlandsche Heidemaatschappij, te Arnhem.

A. A. Neeb, R. landb.leer., Heemraadsingel 213*a*, te Rotterdam.

J. Nicola, opzichter, te Ter Apel.

W. Niemeijer, te Paterswolde.

G. E. H. Tutein Nolthenius, rentmeester van het Kroondomein, te Apeldoorn.

H. Noordhuis, te Eenrum.

P. van Noort & Zonen, te Boskoop.

O.

Ochtensche Fruitkweek-vereeniging, Secr.: A. J. Angelino, te Ochten.

W. van Ommeren Ez., te Ommeren bij Tiel.

K. Onrust, Controleur v/d Phytopathol. dienst, te Oudenbosch.

Frans Oomen, te Oosterhout.

Dr. A. C. Oudemans Jzn., leeraar H. B. S., Boulevard Heuvelink 85, te Arnhem.

A. Overeem, Bloemstraat 28, te Hilversum.

G. A. Vorsterman van Oyen, secret. van de Maatschappij ter bevordering van ooft- en tuinbouw in het kanton Oostburg, te Aardenburg.

P.

W. H. ten Hoet Parson, 1ste van Blankenburgstraat 36, te den Haag.
Dr. L. Peeters S. J., St. Ignatius College, Hobbemakade, te Amsterdam.
Dr. O. Pitsch, leeraar R. H. L. T. en B. S., te Wageningen.
B. A. Plemper van Balen, leeraar R. H. L. T. en B. S., te Wageningen.
N. van Poeteren, Afdeelingschef aan het Instituut voor Phytopathologie, Lawicksche-allée C 89, te Wageningen.
H. Polman Mooy, Bloembollenkweekerij, Kl. Houtweg 10, te Haarlem.
S. Pool, tuinbaas, Esschilderstraat 1f, te Haarlem.
F. J. J. Poort, fruitkweeker, Copernicusstraat 268, te den Haag.
G. J. van Poppel, landbouwer, te Gilze.
J. Pouw, Turfpoortstraat 383, te Naarden.
G. Prummel, te Wolfhezen.

Q.

Dr. H. M. Quanjer, leeraar R. H. L. T. en B. School, te Wageningen.
T. L. Quanjer, apotheker, te Enkhuizen.

R.

Ch. Rauwenhof, te Tongeren (bij Epe, Gelderland).
G. Rebel, Brinklaan 166, te Bussum.
H. van Ree, hoofd der school, te Aardswoud.
W. Reede, tuinbaas Volkssanatorium, te Hellendoorn.
M. Reidsma, onderwijzer, te Sexbierum.
R. Reindersma, onderwijzer, te Appingedam.
A. G. M. Richard, boomkweeker en bloemist, te Naarden.
H. F. van Riel, landmeter van het kadaster, Kraneweg, 31, te Groningen.
Mevr. wed. Iz. Risseeuw—van Cruyningen, te Zuidzande.
Jan Roes, Heerenweg, te Heemstede.
A. van Rossum, Agentuur en Commissiehandel, te Ooltgensplaat.
B. Ruys, zaadhandelaar, te Dedemsvaart.
K. Ruijterman, onderwijzer, te Hauwert (N. H.)
Rijkslandbouwproefstation, te Goes.

S.

R. Sasburg, H. d. S., te Benningbroek (bij Hoorn).
W. v. d. Schans, leeraar R. T. W. S., te Boskoop.
P. J. Schenk, Controleur bij den Phytopath. Dienst, te Naarden.
M. M. Schepman, Huis ter Heide, (Utrecht.)
J. W. Schiff, huize „Nieuw Rijksdorp", te Wassenaar.
W. W. Schipper, leeraar H. B. S., te Winschoten.
T. A. C. Schoevers, assist. Instituut voor Phytopathologie, te Wageningen.
Prof. N. Schoorl, Wilhelminapark 29, te Utrecht.

C. v. Schouwen, huize „Elzenhagen", te Poeldijk.
Jac. van Schouwen Cz., landbouwer, te Sommelsdijk.
Prof. Dr. W. Schutter, te Groningen.
A. Schuttevaêr, te Nijkerk.
A. Sevenster, landbouwer, te Wier bij Berlikum (Fr.)
M. J. Sirks, Schouwtjesplein 13, te Haarlem.
N. Slagter, S. f. „Ketangoengan", west Tandjong, Tegal, Java.
K. van der Slikke, te Wolfaartsdijk, Zeeland.
N. Sluis, lid van de firma Sluis en Groot, telers en handelaars in bloem- en tuinzaden, te Enkhuizen.
B. Smit, Am.-Conc. Instituut voor Phytopathologie, te Wageningen.
P. J. Smulders, Wilhelminapark, te Breda.
W. C. Smuling, kweekerij „Greynwijck", te Baambrugge.
E. Snellen, te 's Hertogenbosch.
F. W. Snepvangers, Houtvester, te Malang, (Java).
A. M. Sprenger, Rijkstuinbouwleeraar, te Maastricht.
Leonard A. Springer, Alexanderstraat 16, te Haarlem.
N. V. Vruchtenkweekerij „Stammershoef", te Vianen a. d. Lek.
J. A. van Steijn, Intendant Paleis en Domein, te Het Loo.
W. Struikmans, te Hemelum (Fr.)
Denis Swagemakers, te Tilburg.
L. Swart, Julianalaan 90, te Naarden.
Dr. B. Sijpkens, te Sneek.
J. Sijpkens, secret. van de Maatschappij van Landb. en Nijverheid in de provincie Groningen, te Winschoten.

T.

Van Helden Tucker, Straatweg D. 4, te Hillegersberg.
G. Tenkink, landbouwer, te Hummeloo.
P. Teunissen, Linnaeusstraat 47*a*, te Amsterdam.
Tuinbouwwintercursus, te Haarlem (adres C. H. Geevers, Nic. van de Laanstraat, te Haarlem.)
H. Tutertien, te Wageningen.

U.

F. P. Uil, land- en tuinbouwonderwijzer, Hoogklei 1, te Winschoten.
H. D. J. Uniken, te Oude Schans.

V.

Dr. Th. Valeton, Oegstgeesterlaan 21, te Leiden.
Jean H. Vallen, kasteel „Hullenraedt", te Swalmen.
R. v. d. Veen, adsp. Rijkstuinbouwleeraar, te Alkmaar.

G. Azings Venema, Hoofdassistent a. h. Instituut v. Veredeling v. Landbouwgewassen, verbonden a. d. R. H. L. T. en B. School, te Wageningen.

Vereeniging „de Proeftuin", te Zwaag.

Vereeniging van oud-leerlingen van den Landbouwwintercursus, te ten Boer, Secr. J. Knol, te Lellens, gem. ten Boer.

Vereeniging van oud-leerlingen der Tuinbouwcursussen, Secretaris: W. H. Maassen, Jacob Catskade 17III, te Amsterdam.

Vereen. van Oud-leerlingen van den Tuinbouwcursus, Penningm., B. Oele, Secretaris S. Glas, te Kapelle bij Goes.

Vereen. v. Oud-leerlingen v. Tuinbouwcursussen te Naarden-Bussum, Secretaris Jb. Gersie Jr., Brinklaan 12 B, te Bussum.

A. Verëll, bloemist, te Hoorn.

Dr. E. Verschaffelt, hoogleeraar, Oosterpark 58, te Amsterdam.

M. Verschoor, zandhandelaar, te Hilversum.

P. Verseput, landbouwer, te Zonnemaire.

W. Vis Jz., H. d. S., te Koog a. d. Zaan.

Firma Visser, landbouwkantoor, Damrak 36, te Amsterdam.

H. Visser, Land- en Tuinbouwonderwijzer, te Schagen.

F. van Vlaanderen, p. a. H. v. Kooij, „Thames", te Huizen.

Nederlandsche Maatschappij tot bevordering van Vlasindustrie, Secretaris: A. R. van Nes, te Rijsoord.

E. Vogelenzang, Beekensteynschelaan 18, te Amersfoort.

F. Volker, opziener der Domeinen in Noord-Brabant, te Breda.

K. Volkersz, Directeur R. T. W. School, te Lisse.

H. W. A. Voorhoeve, boomkweeker, te Veur (Z.H.)

Mej. H. Vos, Riouwstraat 175, te den Haag.

A. Heerma van Voss, boomkweeker, te Roozendaal (N.B.)

U. J. Heerma van Voss Czn., tuinbouwkundige, te Rozendaal (N. B.)

Dr. M. F. Vranken, arts, te Weert (Limburg).

D. de Vries, Landbouwonderwijzer, te Oostwoud.

Prof. Hugo de Vries, te Amsterdam.

P. de Vries, Directeur der Rijkstuinbouwwinterschool, te Aalsmeer.

A. J. Vruchte, bloemist, te Hilversum.

C. van Vrijberghe de Coningh, firma Vrijberghe de Coningh & Co., te Lisse.

W.

P. J. van der Weele, te Giesen-Nieuwkerk.

C. S. Wennink, Landbouwonderwijzer, te Heilweg bij Varsseveld.

Prof. Dr. F. A. F. C. Went, te Utrecht.

P. Westbroek, Directeur der Gem.-plantsoenen, te den Haag.

M. Wiegersma, Hoofd der School, te Hoorn op Terschelling.

Prof. P. van der Wielen, Willemsparkweg 209, te Amsterdam.

K. Wiersma, directeur der Rijkstuinbouwwinterschool, te Naaldwijk.

J. F. Wilke, hortulanus der diergaarde, te Rotterdam.
F. van de Wissel, te Epe (Gelderland.)
H. Witte, te Bennekom.
J. Woldendorp, te Veendam.
H. L. Gerth van Wijk, leeraar H. B. S en Gymnasium, te Middelburg.

Z.

Joh. v. d. Zanden, vruchtenkweekerij „Terra Nova", te Putten (G.)
S. Zeeman, koolbouwer, te Zuid-Scharwoude.
H. D. Zelders, leeraar a d Rijkslandbouwwinterschool, Kastanjelaan 11, te Zutphen.
Dr. H. H. Zeijlstra Fzn., Directeur Kol. Landb. Museum, Zwolscheweg 65, te Deventer.
H. C. Zwart, hoofdopzichter bij de beplantingen van Amsterdam, te Watergraafsmeer.
H. Zwijze Gzn., te Gramsbergen (Overijsel.)



DE EIKENMEELDAUW.

(Referaat van eene verhandeling in het „Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft", getiteld: „*Der Eichenmehltau*" *Microsphaera alni* (WALLR.) *var. quercina*, door F. W. NEGER.)

Het zooeven verschenen Januari nummer van den 13den jaargang (1915) van het bovengenoemde tijdschrift opent met eene zeer uitvoerige verhandeling over den eikenmeeldauw van de hand van den over dit onderwerp bij uitstek bevoegden professor F. W. NEGER te Tharandt. Waar deze ziekte sedert verscheidene jaren de aandacht zoowel van practici als van wetenschappelijke onderzoekers en van natuurliefhebbers heeft getrokken, kwam het mij gewenscht voor, een artikel, waarin zoo ongeveer alles, wat tot dusverre er over bekend is geworden, is te zamen gebracht, eenigszins uitvoerig voor de lezers van dit Tijdschrift te refereeren. Dat men op deze ziekte, misschien meer dan op eenige andere ziekte van cultuurplanten, in zoo breede kringen is opmerkzaam geworden, is een gevolg van verschillende omstandigheden: in de eerste plaats het plotseling en buitengewoon hevige optreden vrijwel over het geheele land, in de tweede plaats het feit, dat juist een gewas als eiken werd aangetast, wat zoo ongeveer overal te vinden is, in de derde plaats het door het witte overtreksel op de bladeren zoo in het oogvallend uiterlijk der aangetaste planten. Het zal daarom velen welkom zijn t. d. p. een en ander over deze ziekte te lezen.

NEGER begint met de *herkomst*, de *geschiedenis* en de *verbreiding van de zwam* te bespreken. In 1907 trad de ziekte

voor het eerst in Spanje en Portugal, Frankrijk en Luxemburg op ; vooral het St. Janslot werd aangetast en gedood. In Duitschland schijnt zij in dat jaar nog maar weinig te zijn voorgekomen, of is er althans nog weinig acht opgeslagen; in 1908 was zij er reeds zeer verbreid, evenals in de overige landen van Europa. Ook in ons land is zij reeds in 1907 opgemerkt en wel bij Schoorl (zie „Verslag over 1907 van het Instituut voor Phytopathologie", in „Mededeelingen van de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool", I, blz. 44). In 1909 trok de ziekte meer Oostwaarts, naar Rusland, Turkije en Klein-Azië, terwijl zij thans ongetwijfeld over geheel Azië, overal waar vatbare eikensoorten voorkomen, verbreid is.

Het staat vast, dat de zwam het eerst is waargenomen in Zuid-West-Europa, misschien reeds in 1878 bij Coïmbra in Portugal. Ofschoon enkele mededeelingen gedaan zijn, volgens welke zij vóór 1907 reeds hier en daar op andere plaatsen is opgetreden, is niet bewezen, dat men in die gevallen met dezelfde meeldauwsoort te doen had, die vanaf 1907 epidemisch gewoed heeft. NEGER meent, dat twee mogelijkheden aanwezig zijn: òf de zwam is plotseling van een ander gewas op den eik overgegaan en op dit nieuwe substraat onder den invloed van klimatologische invloeden epidemisch geworden, òf zij is uit een andere landstreek in Europa geïmporteerd en is in het Europeesche klimaat buitengewoon kwaadaardig geworden. Om hierover met eenigen grond een vermoeden te kunnen uitspreken, moet men allereerst weten, met welke *soort van meeldauw (volgens de systematiek)* men te doen heeft, en dat is geruimen tijd niet uit te maken geweest, daar de zwam nergens de organen vormde, welke voor déterminatie noodig zijn, nl. peritheciën [1]).

[1]) Peritheciën zijn een vorm van vruchtlichamen, welke meestal voor overwintering bestemd zijn en daarom bestaan uit een harden wand, binnen welken in afzonderlijke blazen de voortplantingsorganen, de sporen, gevormd worden. Zie voor nadere bijzonderheden RITZEMA BOS, „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen", II, blz. 24, of „id. der Landbouwgewassen", I, blz. 66.

In alle landen, ook in Nederland, is er ijverig naar gezocht, en inmiddels werden allerlei veronderstellingen geopperd en verschillende namen voorgesteld. Op 30 Dec. 1911 werden eindelijk door den Franschman ARNAUD in het Dept. du Gard in Frankrijk op *Quercus sessiliflora*, den wintereik, peritheciën gevonden, en deze peritheciën kwamen volgens den ontdekker en zijn landgenoo FOËX in hoofdzaak overeen met die van een bekende meeldauwsoort, *Microsphaera alni* WALLR. Zij meenden de zwam te mogen houden voor identiek met *Microsphaera quercina* (SCHWEIN) BURR., welke soort volgens den Engelschen onderzoeker en meeldauwkenner SALMON uit systematisch oogpunt van *M. alni* niet verschilt. Twee andere bekende Franschen, GRIFFON en MAUBLANC, verdedigen het standpunt, dat men met een geheel nieuwe soort, door hen *M. alphitoïdes* genoemd, te doen heeft. FOËX echter bestrijdt dit, en meent, dat de verschillen in de peritheciën, waarop hunne meening berust, eenvoudig verklaard moeten worden uit het niet constant zijn van den vorm der peritheciën van *M. alni*, die op de verschillende voedsterplanten zeer variabel is. NEGER concludeert uit een en ander, dat de eikenmeeldauw wel degelijk tot *M. alni* behoort, doch daarvan een speciale vorm is, die dus *Microsphaera alni* (WALLR) SALM. *f. sp. quercina* moet heeten. Zij komt met de in Amerika op eik voorkomende *M. extensa* COOKE ET PECK (eveneens een ondersoort van *M. alni*) in vele opzichten overeen. Of het nu inderdaad deze *M. extensa* is, zal moeilijk zijn uit te maken. Er zijn verschillende gronden aangevoerd, waarom men het voor niet waarschijnlijk houdt. Zoo vormt de zwam b.v. in Amerika steeds peritheciën, ook op Europeesche eiken, terwijl in Europa nog slechts éénmaal (zie boven) peritheciën werden aangetroffen. Een ander argument, dat n.l. Amerikaansche eiken er zoo goed als niet van te lijden hebben, is volgens NEGER niet steekhoudend, want vooreerst zijn er verschillende Amerikaansche eiksoorten, vooral die, welke systematisch nabij de

Europeesche staan, die wel worden aangetast, en verder is het een in de phytopathologie bekend feit, dat planten, die voor het eerst door een zekeren parasiet worden aangetast, daarvan veel meer te lijden hebben dan soorten, die reeds gedurende een langdurig tijdsverloop geregeld door dien parasiet worden bezocht; deze schijnen tot op zekere hoogte immuun te zijn geworden.

Er zijn ook onderzoekers, die van meening zijn, dat de zwam van een andere Europeesche voedsterplant is overgegaan op den eik en toen pas epidemisch opgetreden; dit steunt o.a. op eene mededeeling, waarvan het bewijs echter niet geleverd is, dat zij in Portugal ook op andere boomen, o.a. peer, zou voorkomen. In dit verband verdienen eenige waarnemingen en proeven van NEGER zelven vermelding. Daar de genoemde peritheciën veel overeenkomst vertoonen met die van *M. alni*, ligt de veronderstelling voor de hand, of de zwam wellicht van de els op den eik zou zijn overgegaan. Evenwel vormt de elzenmeeldauwzwam slechts weinig conidiën, maar rijkelijk peritheciën, geheel in tegenstelling dus met den eikenmeeldauw; ook is herhaaldelijk, ook door anderen dan NEGER, waargenomen, dat elzen, welke te midden van sterk aangetaste eiken stonden, volkomen vrij bleven. Hieruit is reeds af teleiden, dat de eikenmeeldauwzwam een andere, op eik speciaal aangepaste vorm is. Een door den Franschman NOFFRAY genomen infectieproef bevestigde deze opvatting, daar zij een geheel negatief resultaat had. In den botanischen tuin van de Boschbouwhoogeschool te Tharandt vond NEGER op den vuilboom (*Rhamnus frangula*) eene meeldauwzwam, die evenmin als die op de eiken, peritheciën vormde, en ook overigens aan deze deed denken, al waren de conidiën iets meer langgestrekt. Hij trachtte nu jonge eikenscheutjes te infecteeren door er conidiën op te brengen, van vuilboombladeren afkomstig, doch dit gelukte evenmin als de omgekeerde proef, van eik op vuilboom. Hieruit blijkt dus, dat de meeldauwzwam op vuilboom,

eveneens eene tot *Microsphaera alni* behoorende soort, niet op eik overgaat. Van deze plant kan de eikenmeeldauw dus niet afkomstig zijn. In de omstreken van Tharandt vond NEGER op bramen *(Rubus fruticosus)* eene meeldauwzwam, die, juist als de eikenmeeldauw, bij voorkeur jonge bladeren aantast, en volgens NEGER'S ervaring ook nooit peritheciën vormt. Hij bestoof jonge eikebladeren met conidiën van deze zwam en verkreeg bij drie proeven respectievelijk 7, 3 en 4 door meeldauw aangetaste eikebladeren. Dit bewijst met vrij groote zekerheid, dat de meeldauw van de braam op eik kan overgaan. Het is dus niet onmogelijk, dat de eikenmeeldauw van de braam afkomstig is. NEGER zelf laat zich hierover niet uit. Hij stelt zich voor de proeven, die hij in September j.l. eerst nam, in dit jaar te herhalen en dan met bramenmateriaal, dat onder glazen klokken gegroeid is; daardoor zal het onmogelijk worden, dat op de voor de infectie gebruikte braambladeren zich eikenmeeldauwconidiën bevinden, die er toevallig op gewaaid zijn; ofschoon de kans natuurlijk zeer gering is, bestaat n.l. toch de mogelijkheid, dat de infectie, welke NEGER op de eikebladeren verkreeg, uitgegaan is van losse eikenmeeldauwconidiën, die zich op de meeldauwzieke braambladeren bevonden. Latere infectie met eikenmeeldauwconidiën was uitgesloten, daar de proefplanten of -scheuten direct na de besmetting onder glazen klokken werden gezet. De besmetting geschiedde door boven de eikebladeren dik met meeldauw bezette braambladeren te versnipperen, waardoor er wolken van conidiën op vielen. —

De nauwkeurige *morphologische beschrijving van de zwam* zal ik hier maar niet overnemen. —

Van het hoofdstuk over de *physiologie van de zwam* vermeld ik het volgende: als alle meeldauwzwammen, is ook die van den eik een echte parasiet, die op kunstmatige voedingsbodems niet groeien wil en zelve sterft, wanneer het eikeblad, waarop zij leefde, dood gaat.

Het licht heeft grooten invloed, zoowel op de vorming der conidiën als op de kieming; bij proeven kiemden in licht 2 à 1½ maal zooveel conidiën als in donker; op in donker gehouden eikescheuten was de vorming van conidiën, ofschoon zij niet geheel ophield, toch veel minder rijkelijk dan op terzelfder tijd en op dezelfde wijze kunstmatig besmette scheuten, welke in het licht waren gebleven.

Van daar, dat de eikenmeeldauw bij zonnig weer en op open plekken heviger optreedt dan bij betrokken lucht en op beschaduwde plaatsen, waarvan NEGER eenige voorbeelden aanhaalt. Ook het feit dat op de bovenzijde van het blad rijkelijker conidiën-vorming plaats heeft, dan op de onderzijde, is hiermede in overeenstemming.

Een tweede factor van beteekenis is de meerdere of mindere waterrijkdom van het blad; verwijdert men met een penseel de conidiën van een sterk aangetast blad, dan ontstaan alleen dán weer overal nieuwe, als het blad nog jong en saprijk is, maar bij oudere bladeren hoogstens in de nabijheid der nerven, door welke de watertoevoer plaats heeft. Hiermede is ook in overeenstemming, dat op oudere eikebladeren wel mycelium gevormd wordt, doch de conidiën-vorming er meestal niet veel te beteekenen heeft. —

Het volgende hoofdstuk handelt over de *pathologische werking van de zwam;* hierin wordt o.a. medegedeeld, dat alleen levenskrachtige, turgescente bladeren worden aangetast, oudere, reeds geel wordende, niet meer. Bijzonder vatbaar zijn de bladeren van het z. g. n. St. Jans-lot; deze bladeren zijn zeer waterrijk en ook zijn in den tijd van hun verschijnen twee andere factoren, nl. licht en warmte, gewoonlijk gunstig voor de zwam. Ook de dikkere cuticula (opperhuidsvlies) van oudere bladeren vormt een beletsel voor de vestiging van de zwam, zooals NEGER met proeven bewezen heeft.

Niet alleen de bladeren, ook éénjarige twijgen worden aangetast, ofschoon minder dikwijls. Conidiën worden op de twijgen

slechts in geringe hoeveelheid gevormd, doch de zwam doodt de cellen van de takjes veel sneller dan die van de bladeren, waarbij het aangetaste deel bruin gekleurd wordt.

Bij hevige aantasting vallen in den regel de bladeren af, vooral van het St. Jans-lot; de takjes rijpen niet behoorlijk uit en worden dikwijls door de vorst gedood, hetgeen, volgens onderzoekingen van HAUCH en KÖLPIN RAVN in Denemarken, het gevolg is van onvoldoende afzetting van looistof en zetmeel. Dat de assimilatie van geregeld door meeldauw aangetaste eiken sterk lijdt, behoeft geen betoog. Zulke eiken zijn op 8 à 9 jarigen leeftijd niet hooger dan gezonde van 5 à 6 jaar.

De schadelijke uitwerking is nog erger, wanneer ook nog schadelijke insekten optreden, zooals b. v. de rups van den groenen eikenbladroller, de ringelrups of de bastaardsatijnvlinder-rups. Deze toch vreten de eerst gevormde bladeren op, de proventiefknoppen loopen dan uit en juist dit jonge loof valt ten offer aan de meeldauw. Bij dezen samenloop van omstandigheden kunnen zelfs oude boomen gevaar loopen, terwijl overigens de meeldauw zich in het algemeen meer op jonge boomen en op hakhout vestigt. Eenige voorbeelden worden medegedeeld; zoo werden in 1909 in Kroätië 200 H. A. 40—80 jarig eikenbosch, nà kaalvraat door ringelrups en bastaardsatijnvlinder-rups, door den meeldauw gedood.—

Dan volgt het 6de hoofdstuk, over de *voedsterplanten van den eikenmeeldauw*. Hiervan bestaan verscheidene opgaven, die evenwel onderling nog al verschillend zijn, naar gelang van de landen, waarin de waarnemingen gedaan zijn. NEGER heeft zoowel proeven genomen, als waarnemingen gedaan in den tuin van de Boschbouw hoogeschool te Tharandt, waarin zich zeer vele eikensoorten bevinden. Enkele zijner proeven besprak ik reeds (zie blz. 17); verder toonde hij met besliste zekerheid aan, dat de eikenmeeldauw ook op beuk kan overgaan en omgekeerd, zooals reeds door eenige onderzoekers uit andere landen beweerd was. Ook

bladeren van de tamme kastanje kon hij infecteeren, ofschoon de infectie, op in Petri-schalen geplaatste bladeren, slechts uiterst gering was. Buiten heeft NEGER deze plant ook nooit aangetast gevonden. Wat de eiken betreft, geeft hij lijstjes van zeer vatbare, weinig vatbare en totaal immune soorten. De meest algemeene soort, *Quercus pedunculata*, is, zooals bekend, zeer vatbaar, de bij ons volgens HEUKELS („De Flora van Nederland") zeldzame wintereik, *Q. sessiliflora* loopt volgens N. minder gevaar, ofschoon hij toch ook zeer vatbaar is. Van de z. g. Amerikaansche eiken, *Q. rubra* en *Q. palustris*, is de eerste tamelijk vatbaar, de laatste immuun. De in Nederland nog al eens gehoorde meening, dat de Amerikaansche eik (meestal *Q. rubra)* niet vatbaar zou zijn, is dus onjuist. Echter schijnen vooral de zaailingen van deze soort aangetast te worden, zoodat deze meening wel verklaarbaar is. Voor de overige soorten raadplege men het artikel zelf. Slechts wil ik hier nog vermelden dat de ook bij ons niet zoo heel zeldzame moseik of Turksche eik, *Q. cerris*, volgens NEGER immuun is.

Nog verdient de aandacht de waarneming, dat een kruisingsproduct van een tamelijk vatbare soort (*Q. prinos*) met een onvatbare (*Q. palustris*) eveneens onvatbaar was. NEGER meent hieruit te mogen concludeeren, dat de immuniteit van *Q. palustris* berust op bijzondere chemische eigenschappen en niet op mechanische eigenschappen, als dikte der cuticula. Ook bleek hem, dat bij enting van vatbare soorten op immune of andersom deze eigenschappen elkaar niet ophieven; de onvatbare *Q. macedonica* bleef, op *Q. pedunculata* veredeld, vrij, terwijl de uit den onderstam ontspringende scheuten hevig werden aangetast.—

Het 7de hoofdstuk over de *overwintering van den eikenmeeldauw* geeft geen nieuwe gezichtspunten voor hen, die het in jaargang XVIII, 1912. blz. 85 van dit „Tijdschrift" opgenomen artikel van den heer N. VAN POETEREN: „De overwintering en bestrijding van eenige meeldauwzwammen", gelezen

hebben. NEGER, die dit artikel aanhaalt, heeft terzelfde tijd als VAN POETEREN soortgelijke waarnemingen als deze gedaan; uit beider werk blijkt onomstootelijk, dat de zwam in den vorm van mycelium in de knoppen overblijft. Een andere mogelijkheid is ook theoretisch niet denkbaar, daar peritheciën in Europa zoo goed als nooit worden gevormd (anders had men ze wel meer dan éénmaal gevonden) en de conidiën reeds na eenige weken hunne kiemkracht verloren hebben, terwijl bij het afsterven van het blad ook het mycelium er op te gronde gaat. Een Italiaansch onderzoeker houdt eigenaardige, aan het mycelium voorkomende opzwellingen met dikke wanden voor overwinteringsorganen, doch NEGER slaagde er in, door proeven aan te toonen, dat deze opzwellingen, die ook bij andere meeldauwzwammen voorkomen, niet tot kieming in staat zijn. Waarschijnlijk zijn het niets anders dan een soort litteekens op plaatsen, waar conidiëndragers gestaan hebben. Ook het mycelium op de takjes komt niet als bron van besmetting voor het volgend jaar in aanmerking, daar de zwam op de takjes slechts een kwijnend bestaan lijdt, wegens het spoedig afsterven van het weefsel op de aangetaste plaats (zie blz. 18 en 20). —

In het 8ste hoofdstuk bespreekt NEGER de *bestrijding*, welke volgens hem wegens de groote schade, die door den eikenmeeldauw wordt aangericht, noodzakelijk is. Deze op 't eerste gezicht tamelijk overbodige opmerking wordt gemaakt naar aanleiding van de door een Franschman VUILLEMIN verkondigde meening, dat n.l. de eikenmeeldauw reeds zijn hoogtepunt bereikt zou hebben en thans aan het afnemen zou zijn. Deze meening zal wel door niemand gedeeld worden, gezien het hevige optreden van den meeldauw nog in het pas afgeloopen jaar. VUILLEMIN meent verder, dat een plantaardige parasiet van den meeldauw, een zwam van het geslacht *Cicinnobolus*, veel zou bijdragen tot de bestrijding. NEGER vond deze zwam echter nog nooit, en zelfs al kwam zij meer algemeen voor

dan het geval is, dan is er volgens de ervaring, opgedaan met *Cicinnobolus*-soorten op Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw en appelmeeldauw toch niets van te verwachten. Evenmin is dit het geval met een dierlijke parasiet, een galmuglarve, van het geslacht *Mycodiplosis*. Er zijn meerdere galmuglarven bekend, die zich voeden met conidiën van roest- en meeldauwzwammen, echter is nergens iets van eenige vermindering der door die zwammen aangerichte schade tengevolge van het optreden dier larven waargenomen.

NEGER geeft enkele bijzonderheden over deze larven, die uit biologisch-entomologisch oogpunt interessant zijn. Zij kunnen, daar zij geen bijtende monddeelen bezitten, de conidiën niet geheel verslinden; met de twee harde, haakvormige organen aan het vooreinde, de z.g. mondhaken, beschadigen zij den wand der conidiën; door de spanning puilt dan de inhoud er uit en wordt door de larven opgezogen. Dit geschiedtmet groote snelheid, een ketting van 8 of 10 aan elkaar zittende conidiën zag NEGER in enkele oogenblikken vernietigen; de larven beginnen bij de onderste conidië en verwerken de opvolgenden geregeld. Ofschoon zij dus heel wat conidiën vernielen, beteekent dit toch niets tegenover de reusachtige hoeveelheden, welke gevormd worden. Misschien zelfs zouden zij in sommige gevallen de ziekte met aan hun lichaam klevende conidiën kunnen verbreiden, doch dit zal slechts zoo hoogst zelden het geval zijn, dat men dit eventueele schadelijke gevolg van de aanwezigheid der larven even gerust buiten beschouwing kan laten als het door hen gestichte nut. Waar dus vooralsnog niet te rekenen valt op hulp door de natuur zelve, moet de mensch bestrijdingsmaatregelen nemen. Als eerste maatregel ligt voor de hand het afsnijden van zieke bladeren en scheuten, doch deze bestrijdingswijze is volgens NEGER zeer irrationeel, daar de eiken na het uitbreken der aangetaste scheuteinden direct nieuw lot tot uitloopen brengen, en juist dit jonge lot

is buitengewoon vatbaar. Geheel hetzelfde geval doet zich voor bij de bestrijding van den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw, waarom dan ook door het Instituut voor Phytopathologie en den Phytopathologischen dienst het geregeld afknippen van aangetaste scheuten tijdens de groeiperiode ontraden wordt. Geheel iets anders is het evenwel, wanneer men in het vroege voorjaar de allereerste, door meeldauw aangetaste scheutjes verwijdert. Deze scheutjes toch zijn bij den eik voortgekomen uit knoppen, in welke het mycelium overwinterd heeft; zij vormen dus de eerste besmettingshaarden, en het zoo spoedig mogelijk afsnijden en onschadelijk maken van deze scheutjes, zooals dat door VAN POETEREN is aanbevolen, kan ook volgens NEGER gunstige resultaten hebben. Deze maatregel kan evenwel de bestrijding met een chemisch middel niet vervangen, maar wel krachtig ondersteunen.

NEGER noemt een aantal middelen, welke aanbevolen zijn door verschillende schrijvers in verschillende landen, n.l. heet water, zwavelpoeder, Californische pap, polysulfiden, sulfabion, kalium permanganaat en zout water. Van al deze middelen wordt medegedeeld, wat er tot dusverre volgens de opgaven der proefnemers mede bereikt moet zijn. Daar van velen dezer de gegevens nog onvoldoende zijn, zal ik slechts enkele middelen bespreken, die òf reeds hunne deugdelijkheid bewezen hebben, òf althans iets beloven.

In Tharandt zelf had men veel succes met Californische pap 1 + 20, die beter resultaat gaf dan 1 + 30 en ook dan bestuiving met droge zwavel. Dit klopt geheel met resultaten, door den heer v. POETEREN bereikt bij de bestrijding van eikenmeeldauw in een perceel hakhout onder Ede, welke proeven nog worden voortgezet om nauwkeurig na te gaan, of de bestrijding met Californische pap ook economisch uitvoerbaar is. Bij de proeven te Tharandt werden de zieke scheuten volkomen gezond, zoodat zij goed door den winter kwamen en rijkelijk knoppen vormden,

terwijl de niet behandelde scheuten zeer achter bleven en des winters door de vorst gedood werden. Er wordt niet bij vermeld of één of meermalen gespoten werd [1]).

In Frankrijk moet men met eene besproeiïng met eene oplossing van 1 K.G. gewoon keukenzout op 50 L. water voor jonge bladeren en op 30 L, voor oude bladeren succès gehad hebben; de bespuiting had bij droog weder tegen den avond plaats. Nadere bijzonderheden ontbreken, zoodat deze mededeeling slechts onder voorbehoud moet aangenomen worden. De eenvoudigheid en goedkoopheid van dit middel maken het nemen van een proef ook hier te lande wel wenschelijk. —

Om de ziekte te voorkomen, raadt NEGER aan, waar dit mogelijk is, de voor den meeldauw vatbare soorten te vervangen door soorten, welke bijna of geheel immuun zijn.

Verder beveelt hij aan, proeven te nemen met eene door OSTERLAMM aan de hand gedane methode bij de kweeking van zaailingen. Deze bestaat hierin, dat men òf het onkruid hoog laat opschieten, òf tusschen de eiken een snel groeiende kultuurplant teelt. Hierdoor worden de eiken beschaduwd, waardoor zij weliswaar wat minder snel groeien, maar minder kans loopen door meeldauw te worden aangetast, in de eerste plaats, omdat de hoogere planten de door den wind aangevoerde conidiën voor een goed deel tegenhouden, en in de tweede plaats, omdat de meeldauw door gebrek aan licht in hare ontwikkeling wordt belemmerd. (Zie blz 19).

Met eene literatuuropgave van meer dan 100 verhandelingen eindigt het degelijke artikel, waarvan ik de lezing elken boschbouwer ten zeerste kan aanbevelen.

Wageningen, Februari 1915.

T. A. C. SCHOEVERS.

---

[1]) Men zie over de resultaten, tot dusver met Californische pap bij ons te lande tegen verschillende zwamziekten, w.o. ook meeldauwsoorten, en schadelijke insekten verkregen, vlugschrift 4 van het Instituut voor Phytopathologie, bij den Directeur dier inrichting verkrijgbaar tegen betaling van 2 cts. per exemplaar in postzegels.

PERZIKSCHURFT („Peach scab") IN NEDERLAND.

In September 1914 werden ons uit Gendringen eenige perziken toegezonden, die over een groot gedeelte van hunne oppervlakte waren bedekt met een zwarte, korstachtige massa. Eerst werd gedacht aan aantasting door *Clasterosporium carpophilum*, doch bij nadere beschouwing bleek het ziektebeeld toch eenigszins anders te zijn. *Clasterosporium* nl. veroorzaakt scherp omgrensde, diep ingevreten bruine vlekken, terwijl deze perziken er meer uitzagen als door „schurft" aangetaste vruchten: zij hadden oppervlakkige, zwarte vlekjes, soms samengevloeid tot een grootere, niet scherp omgrensde vlek, met afzonderlijk er om heen nog tal van kleine, ongeveer speldenknopgroote vlekjes.

Op plaat 1, fig. 1 zijn twee schurftige perziken afgebeeld.

Op de grootere vlekken was de schil overal gebarsten, en het vruchtvleesch daaronder hier en daar gerot. De heer MAARSCHALK, adsistent aan het Instituut van Phytopathologie, verrichtte het mikroskopisch onderzoek en kon met volkomen zekerheid constateeren, dat op de vlekken een zwam voorkwam, behoorende tot het geslacht *Cladosporium*, welke zwam in habitus, vorm en grootte der conidiën geheel overeenkwam met *Cladosporium carpophilum* THÜM., welke zeer veel schade toebrengt aan de perzikenkultuur in Noord-Amerika en Zuid-Europa.

In Amerika vestigt zich veelal in de barsten op de schurftvlekken de bekende zwam *Monilia fructigena* PERS., de oorzaak van het *Monilia*-rot, in Amerika „brown-rot" genaamd. Ook bij de perziken uit Gendringen was dit het geval; ook hier trad de *Monilia*, die eerst nog maar sporadisch te vinden was,

Fig. 1.



Perzikschurft (zie blz. 29).

Fig. 2.

Andijk 1914.
Bestuivingsproeven
bij Stekken van Witte Kool.

Bestuivingsproeven (tekst in eene volgende aflevering).

nadat de perziken een paar dagen bewaard waren, zóó hevig op, dat deze in enkele dagen geheel verrot waren.

Deze beide samengaande ziekten zijn in Amerika grondig bestudeerd, waarvoor alle reden was, daar men de schade door *Monilia* per jaar op ± 5.000.000 dollars, dat is dus 12½ millioen gulden, schat [1]), terwijl de waarde der perziken door de schurft met 25 % vermindert, en bovendien de opbrengst sterk achteruit gaat, doordat de vruchten veel kleiner blijven. Wij hadden tot dusver deze ziekte nog niet in Nederland waargenomen, zoodat zij nog niet heel veel schijnt voor te komen; wel is het mogelijk en zelfs waarschijnlijk, dat zij hier al eenige jaren optreedt, maar dan toch zeker niet in die mate, dat er veel aandacht aan is geschonken. Wij willen juist daarom op haar aanwezigheid hier te lande attent maken, daar misschien sommige lezers zich thans zullen herinneren, wel eens zulke schurftige perziken in hun tuin te hebben gezien, en ook als dit niet het geval is, kan het niet dan nuttig zijn, dat men met het gevaar bekend is. „Un homme averti en vaut deux!" Behalve perziken, worden ook abrikozen, pruimen, bessen en amandelen aangetast.

Het is niet te hopen, dat de ziekte zich hier zoo sterk zal uitbreiden als in Amerika; dit behoeft ook volstrekt het geval niet te zijn, daar men in bespuitingen met zwavelkalkpap een uitstekend middel tegen de schurft, en daarmede ook tegen *Monilia*, heeft gevonden. Daar de perzik de gewone Californische pap niet verdraagt, moet men gebruik maken van Scott'sche pap (zie vlugschrift no. 7 van het Instituut voor Phytopathologie). Bij proeven, in Amerika genomen, welke in de in de noot genoemde werkjes van SCOTT uitvoerig worden vermeld, was na twee

---

[1]) W. M. SCOTT and T. W. AYRES, The control of peach brown-rot and scab. Bulletin no. 174, Bureau of Plant-Industry, Washington, 1910.
Zie ook: SCOTT and QUAINTANCE, Spraying peaches for the control of brown-rot, scab, and curculio. Farmers bulletin no. 440. Washington, 1911.

keer sproeien, de eerste maal een maand na het afvallen der bloemkroon, de tweede maal drie à vier weken vóór het rijpen der vruchten, de oogst praktisch vrij van schurft. 17 % van de vruchten leed nog aan *Monilia*, doch de besmetting bleek in 93 van de 100 gevallen uit te zijn gegaan van wonden, door een bij ons niet voorkomende snuitkeversoort aangebracht. Deze infecties buiten beschouwing gelaten, was slechts 1 % door „brown-rot" aangetast. Dus een in alle opzichten schitterend resultaat.

Toch raden wij aan, nog een keer meer te sproeien, nl. even vóór de knoppen opengaan; de schurftzwam tast nl. ook de twijgen aan, waarop zij bruine vlekken veroorzaakt, in welke zij den winter overblijft. Van deze vlekken uit worden de vruchten besmet, en wel ongeveer 3 à 4 weken na het afvallen van de bloemen; de vlekken op de vruchten zijn drie weken na de aantasting zichtbaar. Door eene besproeiïng in het vroege voorjaar, op een tijdstip, dat de zwam op de twijgen zich weer begint te ontwikkelen, zal het wellicht mogelijk zijn die ontwikkeling aanmerkelijk tegen te gaan. Op onbebladerde perzikboomen kan echter gesproeid worden met gewone Californische pap, b.v. in de verdunning 1 + 7 (een deel pap op 7 deelen water); met deze verdunning, gesproeid twee weken of langer (maar niet korter) vóór het opengaan der bladknoppen, bestrijdt men tevens de *krulziekte*, zooals in Amerika en ook hier te lande gebleken is. Het is mogelijk, dat men daarbij ook nog resultaat zal verkrijgen tegen de *perzikdopluis;* de Engelsche entomoloog THEOBALD slaagde er althans in een naverwante dopluissoort, welke even als die van de perzik als larve overblijft, met een winterbesproeiïng met Calif. pap afdoende te bestrijden. In dezen winter zijn op iniatief van het Instituut voor Phytopathologie ook in ons land een paar proeven genomen, waaruit zal blijken, of Calif. pap inderdaad met succès tegen perzikdopluis kan gebezigd worden.

Wie tusschen zijne perziken exemplaren heeft gezien, welke een uiterlijk hadden als die, welke op plaat 1, fig. 1 zijn afgebeeld, heeft waarschijnlijk met *schurft* te doen gehad. Hij zal goed doen zijne boomen ± 14 dagen vóór het opengaan der bladknoppen te bespuiten met Californische pap 1 + 7, vooral wanneer zij tevens door *krulziekte* of *perzikdopluis* zijn aangetast. Direct na het afvallen der kroonbladeren, dus als de vruchten zich juist behoorlijk gezet hebben, moet weer gesproeid worden, nu echter met Scott'sche pap, en nog eens weer, als de vruchten de grootte van een noot hebben bereikt. Desnoods kan de eerste bespuiting achterwege blijven, althans wanneer men alleen de schurft te bestrijden heeft.

Het Instituut voor Phytopathologie houdt zich aanbevolen voor mededeelingen van hen, die eventueel de ziekte reeds opgemerkt hebben en van de resultaten der bespuitingen, indien die worden uitgevoerd. Het is zeer gewenscht, daarbij één boom ter vergelijking geheel onbehandeld te laten.

Wageningen, Februari 1915.

T. A. C. SCHOEVERS.

Verklaring van plaat I.

FIG. 1. Links een licht, rechts een hevig door schurft aangetaste perzik; de eerste vertoont duidelijk de kleine vlekjes, de tweede een grootere vlek, met gebarsten schil. (Zie blz. 26.) Naar SCOTT en AYRES.

FIG. 2. Behoort bij een in eene volgende aflevering te verschijnen artikel van den heer VISSER.

BOEKBESPREKING.

SORAUER'S „*Handbuch der Pflanzenkrankheiten*", 3tte vollständig neu bearbeitete Auflage, in Gemeinschaft mit PROF. DR. G. LINDAU und DR. L. REH, herausgegeben von PROF. DR. PAUL SORAUER. — Berlin, PAUL PAREY.

Reeds herhaaldelijk heb ik de aandacht der lezers van dit Tijdschrift op den „nieuwen SORAUER" gevestigd, nl. telkens wanneer er weer eenige afleveringen waren verschenen. (Zie jaargang XI, bl. 144, jaargang XII, bl. 100, jaargang XIII, bl. 84, jaargang XV, bl. 140). In mijne laatste aankondiging van dit buitengewoon belangrijke werk kon ik meedeelen, dat toen reeds (1909) deel I en deel II compleet waren. Het door DR. REH bewerkte deel III, gewijd aan de bespreking van de schadelijke dieren, werd eerst in 1913 compleet.

Deel I en II werden door mij reeds vroeger uitvoerig besproken; ik behoef daarop hier niet terug te komen. Over deel III is niet minder goeds te zeggen dan over de eerste twee deelen. Waar DR. REH zijn voorbericht sluit met de woorden: „Fast neun der besten Jahre meines Lebens hat die Bearbeitung des vorliegenden Bandes gedauert; möge die Arbeit nicht vergeblich gewesen sein", — daar kan den schrijver gerust worden verzekerd, dat zijn werk *niet* te vergeefsch is geweest; dat hij een handboek heeft samengesteld, dat zoodanig op de hoogte van zijn tijd is als *mogelijk* is. Ik zeg: „als mogelijk is"; want bij het groote aantal onderzoekingen, dat op 't gebied van de oeconomische zoölogie voortdurend het licht ziet, is soms eene aflevering alweer meer of min verouderd eer zij is afgedrukt. Ofschoon het boek van DR. REH uitteraard in hoofdzaken een compilatie-werk is, zoo vindt men er toch ook vele belangrijke waarnemingen van den schrijver zelven in vermeld. Maar ook het schrijven van een zuiver compilatie-werk op de kritische

wijze als DR. REH zulks heeft gedaan, is reeds een wetenschappelijke arbeid op zich zelf. Inzonderheid kon ik dit waardeeren door in het boek na te lezen hoe DR. REH die groepen van diersoorten behandelt, welke ik zelf meer in 't bijzonder tot onderwerp van onderzoek of studie heb gemaakt.

Reeds vroeger heb ik er op gewezen, met welke moeilijkheden de schrijvers van een boek als SORAUER'S „Handbuch" te kampen hadden; en ook DR. REH releveert deze moeilijkheden in zijn voorbericht. Daar erkent hij ook, dat een fout in zijn werk is de ongelijkmatige behandeling van de verschillende hoofdstukken: iets waarop ik indertijd ook reeds bij de bespreking van het door PROF. DR. LINDAU bewerkte deel heb gewezen. De oorzaak daarvan ligt vooral in den te geringen omvang, die oorspronkelijk voor deel II en deel III was vastgesteld. Zoo kwam het dat aan de bladluizen nog geen 30, aan de schildluizen niet meer dan 15, aan de vogels slechts 9 en aan de zoogdieren maar 19 bladzijden werden gewijd.

Vooral om het gereedkomen van het boek te bespoedigen, zijn in het laatste gedeelte daarvan enkele hoofdstukken door zeer bevoegde medewerkers geschreven, nl. het hoofdstuk over de bladluizen door CARL BÖRNER, en dat over de schildluizen door DR. L. LINDINGER, terwijl het werk besloten wordt door een zeer beknopt maar degelijk overzicht over „Mittel und Massnahmen zur Bekämpfung der schädlichen Tiere" van DR. MARTIN SCHWARZ. In het laatstbedoelde hoofdstuk las ik, dat de geachte schrijver weinig op heeft met carbolineum als bestrijdingsmiddel van schadelijke dieren; terwijl juist onze hier in de laatste jaren opgedane ervaringen ons het carbolineum hebben leeren kennen als een onschatbaar middel ter bestrijding van verscheidene vijanden van houtige gewassen. Maar dit tusschen twee haakjes.

Jk wil deze beknopte bespreking niet eindigen, zonder nog eens mijne bewondering uit te spreken voor het werk, dat door

Prof. Sorauer, Prof. Lindau en Dr. Reh geleverd is; zij hebben een boek samengesteld, dat tegenwoordig zonder twijfel kan worden genoemd het beste en meest compleete handboek der phytopathologie, dat er bestaat. Van harte hoop ik, dat dit boek spoedig moge zijn uitverkocht, en dat er dan een nieuwe druk van kunne verschijnen, waarvan deel II en deel III een grooteren omvang krijgen, dan zij nu hebben, opdat alle afdeelingen der plantaardige parasieten en der dierlijke vijanden van de gewassen zoo uitvoerig kunnen worden behandeld als zij verdienen; opdat ook de pathologische plantenanatomie, de plantenhygiène en de plantentherapie volkomen tot hun recht kunnen komen; opdat tevens de in verschillende landen bestaande bepalingen tot wering en bestrijding van plantenziekten en schadelijke dieren kunnen worden opgenomen en de grondslagen kunnen worden besproken voor internationale bepalingen in deze.

Ofschoon ik hier wijs op datgene wat ik nog gaarne in Sorauer's handboek beter tot zijn recht wilde zien komen bij de verschijning van een volgende druk, zoo hebben wij toch ook reeds nu alle reden om hoogst dankbaar te wezen voor hetgeen ons in den derden druk gegeven is: een handboek van de ziektenleer der planten, dat tot dusver onovertroffen is, en dat niet alleen voor elken phytopatholoog onmisbaar is, maar ook den ontwikkelden praktikus van onberekenbaar nut kan zijn.

Niet alleen echter aan de bekwame bewerkers van den 3den druk zijn wij veel dank verschuldigd, maar even eens aan de ondernemende firma Paul Parey, die geen kosten heeft gespaard aan deze belangrijke uitgave.

Moge mijn oude vriend Prof. Sorauer het niet alleen nog beleven, dat een 4de druk van zijn werk verschijnt, maar moge het hem ook nog gegeven zijn, aan de bewerking daarvan zijne krachten te kunnen wijden!

J. RITZEMA BOS.

VLUGSCHRIFTEN VAN HET INSTITUUT VOOR PHYTOPATHOLOGIE.

Tot dusver verschenen van het Instituut voor Phytopatologie de volgende vlugschriften:

N⁰. 1 April 1914. Bladluizen. (2de druk.)
N⁰. 2 „ „ Schildluizen. (2de druk.)
N⁰. 3 Juli 1914. Bladaaltjes. (2de druk.)
N⁰. 4 Nov. 1914. Resultaten van proeven met Californische pap. (3de druk.)
N⁰. 5 Mei „ Sproeimaches. (2de druk.)
N⁰. 6 Juli „ Bereiding van Bordeauxsche pap. Normaal pappoeder. Het mengen van arsenicum-praeparaten onder Bordeauxsche pap. (2de druk.)
N⁰. 7 Juni „ Bereiding van Californische pap (en Scott'sche pap). Het mengen van arsenicum-praeparaten onder Californ. pap. (2de druk).
N⁰. 8 Juli „ Bereiding van carbolineum voor besproeiïng. Zeep-spiritusoplossing. Schweinfurter (Parijsch) groen en loodarseniaat. (2de druk.)
N⁰. 9 Febr. „ Selderieziekten.
N⁰. 10 Juni „ Koolziekten.
N⁰. 11 „ „ Eenige Rhododendron-vijanden.
N⁰. 12 „ „ Eenige belangrijke rozenvijanden.
N⁰. 13 „ „ De kankerziekte der ooftboomen.
N⁰. 14 „ „ De kleine wintervlinder.

Deze vlugschriften behandelen het onderwerp, in den titel van elk vlugschrift aangeduid, geheel met het oog op de praktijk, en wel in algemeen verstaanbaren en zoo beknopt mogelijken vorm. Ten gevolge van de buitengewoon groote aanvraag,

soms van verscheiden tientallen van één vlugschrift door één persoon, moest de oplage zeer groot worden gemaakt, waardoor de onkosten voor het Instituut, dat bovendien nog voor de verzendingskosten had te zorgen, vrij hoog werd.

Dientengevolge is besloten, deze vlugschriften *niet meer gratis* ter beschikking te stellen, *maar tegen 2 cts. per exemplaar.* In het vervolg kan derhalve aan aanvragen om vlugschriften alleen dan worden voldaan, wanneer te gelijk bij de aanvrage het bedrag wordt ingezonden, hetzij (bij kleinere bedragen) in postzegels of (bij grootere bedragen) per postwissel.

Na ontvangst van het bedrag worden de aangevraagde vlugschriften door den ondergeteekende dadelijk franco aan den aanvrager toegezonden.

De Directeur van het Instituut voor Phytopathologie:

J. RITZEMA BOS.

MEDEDEELINGEN
BETREFFENDE DE NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE VEREENIGING.

In de 4de aflevering van den vorigen jaargang deelde ik mee, dat het Bestuur van onze Vereeniging, ten gevolge van de tegenwoordige omstandigheden, gemeend heeft voorloopig te moeten afzien van het uitschrijven eener vergadering, waarin een voorstel zou worden gedaan tot verhooging van de contributie der leden van f 1.00 op f 1.50 per jaar ; en dat dientengevolge zou moeten worden gestreefd naar beperking der uitgaven. Het aantal voordrachten, op kosten der Vereeniging te houden, zou worden beperkt, en op de uitgaven voor het Tijdschrift zou worden bezuinigd door den omvang van den jaargang kleiner te maken en het aantal platen tot de meest noodzakelijke te beperken. Het laatste is in zoover geschied, als de vorige jaargang in 4 in plaats van in 6 afleveringen verscheen, slechts 4 platen bevatte, en ongeveer een 50 bladzijden minder tekst dan andere jaargangen. Op dergelijke wijze zal voorloopig — voor zoover noodig —moeten worden voortgegaan, tot betere tijden voor onze Vereeniging aanbreken.

Zeer aangenaam was mij een schrijven, in Januari j.l. door mij van het Hoofdbestuur der Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid ontvangen, waarin het voornemen van ons Bestuur, om den omvang van het „Tijdschrift over Plantenziekten" te verkleinen en het Tijdschrift minder te illustreeren ten zeerste werd betreurd ; ten einde dit onnoodig te maken, werd in overweging geven, er bij de donateurs op aan te dringen, hunne contributie te verhoogen, terwijl ten slotte de Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid zich bereid verklaarde, hare contributie te verdubbelen. Ik kon in dezen tijd moeilijk dadelijk bij circulaire er toe overgaan, de donateurs te verzoeken, hunne contributie te verhoogen; maar ik wil toch niet nalaten, hier

te wijzen op het zeer prijzenswaardige voorbeeld, dat door het Hoofdbestuur der Groninger Mij. van Landbouw en Nijverheid werd gegeven ; en onze verdere donateurs uit te noodigen, zoo mogelijk eveneens extra steun te verleenen door de verhooging van hunne contributie.

Het doet mij genoegen, hier te kunnen melden, dat sedert de laatste opgave (zie bl. 74 van den vorigen jaargang) weer vier nieuwe *donateurs* (resp. *donatrices)* zijn toegetreden, n.l. Mej. A. D. J. Ver Loren van Themaat te Warnsveld en de Heeren P. Fentener van Vlissingen te Haarlem, J. W. H. Adèr te Garoet en L. Maes te Dedemsvaart.

In afl. 4 van deel XX vermeldde ik reeds, dat in 1914, behalve drie voordrachten, die nog op kosten van de Vereeniging kwamen, er nog 4 andere voordrachten over phytopathologische onderwerpen werden gehouden, deels op kosten van eene andere corporatie, deels zonder eenige vergoeding. Thans kan ik meedeelen, dat verder op 6 Januari j.l. de Heer N. van Poeteren voor ruim een 60 kweekers eene voordracht te Boskoop hield, voornamelijk over de bespuiting van boomkweekersgewassen met carbolineum; terwijl Dr. H. M. Quanjer op 13 Januari j.l. te Ellekom eene voordracht hield over de bestrijding van ooftboomvijanden, welke voordracht werd bezocht door ongeveer 35 tuinbazen en andere belangstellenden, en dezelfde Heer op 14 Januari te Utrecht in de vergadering van den Nederlandschen Tuinbouwraad, naar aanleiding van een bezoek aan Engeland, sprak over wat daar tegen schadelijke dieren en plantenziekten gedaan wordt, vooral in ooftboomgaarden. Op 17 Februari j.l. sprak de Heer T. A. C. Schoevers te Kesteren voor een 30-tal belangstellenden over bestrijdingsmiddelen tegen ziekten en schadelijke insekten in ooftboomen. Deze vier voordrachten werden eveneens belangeloos door de sprekers gehouden.

Wageningen, Februari 1915.

J. RITZEMA BOS.

INHOUD.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging

en

Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS.

Een-en-twintigste Jaargang. — 2e Aflevering. — Mei 1915.

VERSLAG

van de Algemeene Vergadering der Ned. Phytopathologische Vereeniging, gehouden te Amsterdam op 6 Maart 1915, in het Laboratorium van Prof. Verschaffelt.

Na lezing en goedkeuring van de notulen der vorige vergadering deelt de Voorzitter een en ander mede omtrent de verrichtingen in het afgeloopen vereenigingsjaar.

Met den Directeur-generaal van Landbouw heeft spreker van gedachten gewisseld over de mogelijkheid van een regeeringssubsidie aan de vereeniging; het uitbreken van den oorlog heeft aan deze besprekingen echter een eind gemaakt.

Het aantal Donateurs is met 6 vermeerderd en zou wellicht nog meer zijn toegenomen, indien de vrede bewaard was gebleven. Het bedraagt thans 68; het ledental 325.

Eveneens wegens den oorlogstoestand heeft het Bestuur gemeend nog geen voorstel te moeten doen tot de zoo noodzakelijke contributieverhooging. Er is echter zooveel mogelijk op de uitgaven bezuinigd, en het wordt raadzaam geacht, dit ook in 1915 te doen. Een overzicht van de geldelijke resul-

taten volgt als bijlage aan het einde van dit verslag; hier zij slechts aangestipt, dat het gelukt is, het saldo aan het einde van het jaar weer eenigszins te doen stijgen.

Op kosten van de Vereeniging werden slechts *drie* voordrachten gehouden, n.l. door Dr. QUANJER te Ellecom en Oostburg en door den Heer SCHOEVERS te Ochten; verder op kosten van andere lichamen eene door den Heer VAN POETEREN te Buren en eene door den Heer SCHOEVERS te Appingedam; eindelijk nog een drietal geheel belangeloos, n.l. door DR. QUANJER te Arnhem en door den Heer VAN POETEREN in den Bangert en te Vlijmen.

Op de kosten van het Tijdschrift is bezuinigd, door er minder omvang aan te geven en er minder platen in op te nemen.

Het maken van lantaarnplaatjes door de Vereeniging is achterwege gelaten, daar het in de gegeven omstandigheden niet raadzaam was, extra onkosten te maken. Intusschen laat nu het Instituut voor Phytopathologie een aantal lantaarnplaatjes betreffende plantenziekten maken; de bedoeling is, deze verzameling gaandeweg uit te breiden, en ze ter leen te geven aan deskundige personen, zooals Rijksland- en tuinbouwleeraren, die voordrachten mochten wenschen te houden over plantenziekten en schadelijke dieren.

Het verslag aangaande het Phytopathologencongres te Rome is bij de Regeering ingediend; er is een ontwerp gemaakt voor een conventie. die reeds in werking zal treden, wanneer ze door drie landen zal zijn aanvaard; veel wordt daarin gehecht aan terreininspectie, eene zaak, die, naar het oordeel van onzen Voorzitter, zeker zeer nuttig is, zoowel voor de kweekers en als voor de controleurs, doch die z.i. geen aanleiding kan geven tot de afgifte van betrouwbare certificaten.

De rekening en verantwoording van den Penningmeester, reeds voorloopig door het Bestuur goedgekeurd, wordt nagezien en in orde bevonden.

De Heer D. K. WELT, die aan de beurt van aftreding als bestuurslid is, wordt met algemeene stemmen herkozen; in plaats van den Heer JAC. SMITS, die te kennen had gegeven, wegens drukke bezigheden liever geen herkiezing te wenschen, wordt, eveneens met algemeene stemmen, gekozen de Heer H. LINDEMAN te Utrecht.

De begrooting van 1915 wordt als volgt vastgesteld:

Ontvangsten.

Saldo 1914	*f* 415,40
Bijdragen Donateurs	- 330,—
„ Leden	- 345,—
Rente	- 7,—
Verkoop Tijdschrift	- 220,—
	f 1317,40

Uitgaven.

Tijdschrift	*f* 700,—
Onkosten Secretaris en Penningm. .	- 40,—
Druk- en schrijfwerk	- 25,—
Voordrachten	- 125,—
Vermoedelijk saldo	- 427,40
	f 1317,40

Door den Heer JAC. SMITS was schriftelijk een voorstel ingediend, dat de Vereeniging zich tot de Regeering zou wenden met het verzoek, een keuring van rijkswege in te voeren van alle kweekerijen en andere plaatsen, waar tuinbouwgewassen gekweekt worden, ook van bosschen. Bij de besprekingen hierover blijkt er vooreerst een formeel bezwaar tegen te bestaan, n.l. dat in de Statuten het doel der Vereeniging beperkt is tot *„verspreiding van kennis aangaande plantenziekten*, enz.", waaronder het voorstel van den Heer SMITS niet valt. Maar ook afgezien hiervan zijn er tal van bezwaren tegen het denkbeeld van een zoo algemeene keuring aan te voeren, als: de

moeilijke uitvoerbaarheid, daar er een heirleger van controleurs toe zou vereischt worden; het toch niet afdoende, o.a. omdat het kwaad, dat in den grond zit, bij terreininspectie toch verborgen zal blijven; ook wordt nog eens gewezen op het boven gezegde naar aanleiding van het Phytopathologen-congres te Rome. Op voorstel van den Voorzitter wordt ten slotte besloten, het schrijven van den Heer SMITS aan hem ter beantwoording toe te vertrouwen, in zijn hoedanigheid van Hoofd van den Phytopathologischen Dienst, en op het voorstel niet in te gaan.

Na rondvraag wordt hierop de vergadering gesloten, onder dankbetuiging aan Prof. VERSCHAFFELT voor de verleende gastvrijheid.

Door eenigen der aanwezigen werden daarna, onder leiding van de Professoren HUGO DE VRIES en STOMPS, het fraaie nieuwe laboratorium en de palmenkas in den Hortus bezichtigd.

De Secretaris,
H. W. HEINSIUS.

BIJLAGE.

Overzicht van de geldelijke resutaten in het jaar 1914.

	Begroot:	Werkel. bedrag:
Bijdragen Donateurs . . .	*f* 322,50	*f* 331,50
Bijdragen Leden	- 310,—	- 345,50
Verkoop Tijdschrift, rente en andere baten . .	- 190,50	- 227,39
Kosten Tijdschrift . . .	- 700,—	- 622,33
Kosten voordrachten . . .	- 200,—	- 75,—
Onkosten Secret. en Penningm. .	- 40,—	- 34,27
Druk- en schrijfwerk . . .	- 20,—	- 26,15
Saldo	- 131,76	- 415,40
(Saldo 1913)		- 268,76

BESTUIVINGSPROEVEN BIJ „STULLEN" VAN WITTE KOOL,

genomen te Andijk in 1914.

(Zie Plaat I, fig. 2 in de 1e aflevering van jaargang XXI.)

Ten opzichte van de teelt van tuinbouwzaden neemt de provincie Noord-Holland de belangrijkste plaats in. Volgens het Verslag der in 1912 gehouden tuinbouwtelling werd in ons land in dat jaar op totaal 2777 H.A. de teelt van tuinbouwzaden gedreven. Hiervan lagen alleen 1516 H.A. in Noord-Holland.

Let men op de soort der geteelde zaden, dan blijkt o.a., dat de teelt van sluitkoolzaad zoo goed als uitsluitend in deze provincie wordt beoefend. In 1912 waren in Nederland 120 H.A. in gebruik voor dezen vorm van zaadteelt, waarvan alleen in Noord-Holland 111 H.A., dus ruim 92 %. Hiervan lagen alleen in de gemeente Andijk 70 H.A., zoo goed als uitsluitend voor de teelt van zaad van *witte* kool.

Bijna iedere tuinbouwer te Andijk teelt witte-koolzaad. De beteekenis van deze cultuur, niet alleen voor deze tuinbouwstreek, maar ook met het oog op den handel in witte-koolzaad, springt duidelijk in het oog.

Het is misschien niet overbodig den eigenaardigen vorm van koolzaadteelt, zooals deze te Andijk en op vele andere plaatsen in Drechterland en West-Friesland wordt gedreven, even in het licht te stellen. Deze cultuur toch staat geheel afgezonderd van de teelt van sluitkoolzaad, zooals die te Langendijk en omgeving, hoofdzakelijk voor eigen gebruik, dus om er zelf weer kool van te telen, wordt beoefend. Daar worden de koolen, voor zaaddragers bestemd, zorgvuldig uitgekozen en tracht

men op die wijze de rassen steeds meer te verbeteren. De Langendijkers bezitten dan ook hun eigen locale sluitkoolsoorten.

Bij de teelt echter van dit zaad ten behoeve van den gewonen zaadhandel slaat men een geheel anderen weg in. Het is daarbij de bedoeling binnen zoo weinig mogelijk tijd van zaad wederom zaad te bekomen en de bezwaren van het overwinteren zoo klein mogelijk te maken. Men kweekt daartoe de kool zoodanig, dat slechts een begin van koolvorming bij de zaaddragers optreedt en de plant slechts weinig meer dan één jaar na den uitzaai wederom zaad levert. Men noemt de koolplanten, die zoodanig behandeld worden, „*stullen*".

De door de Andijkers geteelde stullen worden alle op contract voor zaaizaadfirma's verbouwd. Deze laatste leveren het benoodigde zaad en trachten, door verschillende variëteiten niet in elkaars nabijheid te laten verbouwen, verbastering zooveel mogelijk te voorkomen. De telers hebben geen ander belang dan zooveel mogelijk zaad van goede kwaliteit te winnen.

Te Andijk teelt men het meest zaad van de variëteiten „Brunswijker witte" en z.g.n. „Fijne witte".

In groote trekken is de cultuur als volgt: [1])

Het koolzaad wordt in Juni gezaaid, liefst op niet te vruchtbaren grond. Einde Augustus worden de jonge plantjes op een onderlingen afstand van 30 à 35 cM. uitgeplant. Midden of einde November worden de planten opgenomen en ingekuild, behalve de lichtste, die men wel op het veld overwintert. Vroeg in het voorjaar worden de planten op de blijvende plaats uitgezet, op een onderlingen afstand van 70 à 80 cM., gewoonlijk in rijen aan den slootkant, langs de akkers en ook hier en daar op strooken dwars over de akkers, welke daardoor in vakken worden ingedeeld. Spoedig beginnen de

---

[1]) Men zie ook: C. H. CLAASSEN en J. G. HAZELOOP „Leerboek voor de groententeelt", 4e druk, bladz. 125—127.

zaadstengels omhoog te schieten. Men plaatst nu naast elke plant een stevigen stok of lat, waaraan later de hoofdstengel met raffia wordt vastgebonden.

In het laatst van Mei staan de stullen in vollen bloei. Later worden ze afgesneden en op hokken gezet ter narijping.

De gemiddelde zaadopbrengst was in de laatste jaren te Andijk ongeveer 50 Gram per plant. Het zaad brengt gemiddeld f 2 per KG. op.

Nu deed zich in den laatsten tijd te Andijk in toenemende mate het verschijnsel voor, dat in de eerste plaats de stullen minder zaad opbrachten dan vroeger, en ten tweede, dat *na* den gewonen bloei zich op nieuw bloemstengels ontwikkelden uit de oksels der oudere. Men noemde dit laatste verschijnsel „doorgroeien" of „doorbloeien" en meende dikwijls, dat dit de eerste vruchtzetting zeer benadeelde en als oorzaak van de geringe zaadopbrengst was te beschouwen.

Allerlei oorzaken van het doorgroeien zelf worden door de practici opgegeven: aanwezigheid van knobbels aan de wortels, veroorzaakt door *Ceutorhychus sulcicollis*, beschadiging door koolzaad-glanskever (*Meligethes aeneus*) en *Ceutorhynrhus assimilis*. Vooral de beide eersten komen te Andijk veel voor.

In het voorjaar van 1914 bracht de Heer W. SINGER JN.KZN. te Andijk de kwestie van het „doorgroeien" en de gebrekkige zaadvorming der stullen ter sprake in de vergadering van de te Andijk gevestigde Vereeniging „Akkerbouw". Op grond van verschillende waarnemingen sprak de Heer SINGER toen reeds het vermoeden uit, dat onvoldoende kruisbestuiving wel de grootste oorzaak zou kunnen zijn van de geringe vruchtzetting, en dat dit laatste wederom tengevolge had, dat de plant haar overtollige reservestoffen gebruikte tot het vormen van nieuwe bloemstengels. Het „doorgroeien" zou dus niet zijn te beschouwen als de oorzaak, maar als het gevolg van de onvoldoende vruchtzetting en was alzoo op zich zelf slechts een bijkomstig verschijnsel.

In het voorkomen van zaadvorming, n.l. door de uitgebloeide bloemen zorgvuldig te verwijderen, heeft men een middel om bij vele sierplanten zoolang mogelijk van den bloei te genieten. De overwegingen, die tot deze handeling voeren, zijn geheel dezelfde als bij de verklaring van het doorgroeien der stullen.

De Heer SINGER kreeg van de Vereeniging Akkerbouw volmacht om de genoemde kwestie zoo mogelijk tot oplossing te brengen. Hij wendde zich tot het Instituut voor Phytopathologie, waar zijn vermoeden werd gedeeld. Naar aanleiding hiervan werd ik in de gelegenheid gesteld door bestuivingsproeven de zaak wat nauwkeuriger na te gaan.

Het is hier de plaats om even te wijzen op de verkeerde voorstelling, die de practici bijna algemeen hebben omtrent het bestuivingsproces bij kool. Waarschijnlijk onder invloed van het woord „*stuif*meel" en „bestuiven" werd te Andijk algemeen aangenomen, dat door den wind voldoende kruisbestuiving bij het koolzaad zou plaats hebben.

Aan wind nu is te Andijk geen gebrek: boomen staan er in den polder zoo goed als niet. Een blik op de kleeding na een wandeling tusschen bloeiende stullen door kan iemand anders al spoedig tot de overtuiging brengen, dat het stuifmeel van kool beter *kleef*meel kan heeten. Ook de bij uitstek slechte resultaten van zelfbestuiving bij koolzaad waren bij de practici niet bekend.

Als men in aanmerking neemt, dat de stullen over een zeer groote oppervlakte verdeeld in den polder worden geteeld, en verder dat te Andijk geen enkel bijenvolk werd gehouden, dan kan het nog verwondering wekken, dat desondanks de stullen nog een zaadopbrengst leveren van gemiddeld 50 Gr. per plant. Veel lagere opbrengsten komen echter meermalen voor. Te Venhuizen e.o., waar wel bijen worden gehouden, hoewel waarschijnlijk lang niet genoeg, noemt men 50 G. per plant een *lage* opbrengst. Het doorgroeien komt daar ook veel minder

voor. In verband met deze omstandigheden werd besloten de te nemen proef zoodanig in te richten, dat door de uitkomsten voor de zaadtelers voldoende werd gedemonstreerd:

1°. dat door kruisbestuiving goed ontwikkelde vruchten met vele en flinke zaden worden gevormd;

2°. dat koolzaad bij zelfbestuiving zoo goed als geen zaad opbrengt. [1])

Op 19, 20 en 22 Mei heb ik 18 bloemtrossen als volgt behandeld. Van een aantal bloemen, die zich hiervoor leenden, van 10 tot 21 per tros, werden de meeldraden nog in den knop voorzichtig verwijderd. Alle andere bloemen van den tros werden weggeknipt, terwijl de gecastreerde door een neteldoek zakje werden ingehuld, waardoor na het opengaan der bloemen insectenbezoek werd voorkomen, terwijl evenmin zelfbestuiving mogelijk was.

Op genoemde en volgende dagen werden de bloemen, welke flink open waren, na tijdelijke verwijdering van het zakje kunstmatig bestoven met stuifmeel van een bloem van een andere stul. Het op de helmknoppen dezer bloem duidelijk aanwezige stuifmeel werd in een goed zichtbare hoeveelheid op den stempel overgebracht, waarna het zakje weer overgestulpt werd. Zóó werden successievelijk alle onbeschadigde gecastreerde bloemen kunstmatig bestoven.

De 18 bloemtrossen waren uitgekozen op 3 verschillende naburige terreinen, in gebruik bij verschillende bouwers. Op één stul werd telkens ook maar één tros behandeld.

Op elk terrein werden daarnaast de bloemen van gezamenlijk 13 andere bloemtrossen, eveneens alle op verschillende planten, nog in den knoptoestand, zonder voorafgaande castratie met een neteldoekzakje ingehuld en eveneens voor insectenbezoek

---

[1]) Voor een zeer duidelijke en eenvoudige behandeling van dit onderwerp mag verwezen worden naar DR. E. GILTAY, „Plantenleven", deel II, bladz. 4 e. v.

gevrijwaard. Bij deze bloemen kon evenwel zelfbestuiving optreden. Het aantal bloemen aan deze trossen wisselde van 17 tot 29 stuks.

Van 22 tot 28 Mei was het weer zeer ongunstig, n.l. zeer lage temperatuur, sterke N. tot N. O. wind met regenvlagen. De ingehulde trossen zijn daardoor alle meer of minder beschadigd; twee waren zelfs, ondanks zorgvuldig aanbinden, geheel vernield. Van de kunstmatige bestuiving van de bovenste gecastreerde bloemen der ingehulde trossen kon dikwijls niets terecht komen. Deze bloemen bloeien bij kool, zooals bekend is, later dan de lager geplaatste, en hadden daardoor het meest van het ongunstige weer geleden.

In weerwil hiervan waren de uitkomsten op bijna alle planten zeer sprekend. De trossen, welke alleen ingehuld waren, waar dus òf alleen zelfbestuiving, of hoogstens bestuiving met stuifmeel uit denzelfden tros was geschied — dit laatste voornamelijk door het schudden der stengels en het schuren der bloemen tegen den binnenkant der zakjes —, gaven alle bijna uitsluitend zeer slecht ontwikkelde vruchten met weinig of geen zaad.

De hauwen, die tengevolge der kunstmatige kruisbestuiving waren ontstaan, waren heel goed, meerdere zelfs buitengewoon goed ontwikkeld met talrijke, groote zaden. Sommige dezer trossen leverden hauwen, zooals nergens op het overige terrein te vinden waren. Van de totaal 228 gecastreerde bloemen heb ik 180 kunstmatig bestoven: de rest was te veel beschadigd. In totaal verkreeg ik, volgens den stand op 16 Juni, 141 zeer flinke, groote hauwen en 30 van iets mindere kwaliteit. Op Pl. I, fig. 12 (tegenover bladz. 26 in de vorige aflevering van dit Tijdschrift) zijn enkele van beide soorten vruchttrossen afgebeeld. Ondanks het voorzichtige bewaren zijn meerdere hauwen van de goede trossen opengesprongen, waarna alleen de vliezige tusschenschotten bleven zitten. Toch is het verschil in de

resultaten van zelfbestuiving en kruisbestuiving nog voldoende te zien.

Op 10 Juli zijn de resultaten der proeven in mijn bijzijn in oogenschouw genomen door het bestuur van de Vereeniging „Akkerbouw". Hierbij waren ook aanwezig twee vertegenwoordigers van de firma SLUIS & GROOT te Enkhuizen, voor wier rekening de meeste stullen te Andijk worden verbouwd, en die dan ook in de zaak veel belang stelden. Alle aanwezigen achtten de uitkomsten zeer sprekend en zagen — mede door de waarneming van de slechte vruchtzetting op de vrij bloeiende stullen op het terrein — hierin een voldoend bewijs, dat te Andijk bij de koolzaadteelt meer kruisbestuiving zeer voordeelig zou zijn.

Door een eigenaardige omstandigheid was ongewild nog een tweede proef ontstaan, die zeker niet minder leerzaam was. Toen ik n.l. op 19 Mei met de eerste castraties op het terrein van den Heer W. SINGER JN.KZN. zou aanvangen, vond ik daar een kast met bijen, door iemand uit Venhuizen op aansporen van den Heer SINGER daar gebracht. Om de resultaten der kunstmatige kruisbestuiving beter te kunnen beoordeelen achtte ik het gewenscht, de toestanden zoo te doen zijn, als ze waren toen de Heer SINGER zich om raad tot het Instituut voor Phytopathologie wendde. De Heer SINGER zag dit in en na eenige dagen werd de kast met bijen weer naar Venhuizen gebracht. De stullen op bedoeld terrein bloeiden zeer ongelijk, en nu was later aan het verschil in vruchtzetting van planten, die hoofdzakelijk tijdens en na de aanwezigheid der bijen gebloeid hadden, de gunstige invloed der bijen op de zaadopbrengst duidelijk op te merken. Nog beter viel dit op bij verschillende afzonderlijke stullen, wier onderste bloemen door de bijen bevlogen waren, doch de later bloeiende bovenste niet meer.

Genoemd gezelschap heeft op 10 Juli op verschillende terrei-

nen in den uitgestrekten polder de vruchtzetting der stullen beoordeeld, o.a. ook in de nabijheid van een collectie bijenvolken, welke door de Afdeeling Schoorl van de Vereeniging tot bevordering der Bijenteelt in Nederland daar waren geplaatst. Duidelijke verschillen werden toen niet geconstateerd.

Later ontving ik echter een schrijven van den bouwer, op wiens erf de bijen gehuisvest waren, waarin deze mededeelde, dat hij belangrijk meer koolzaad had geteeld dan anders en dat „doorbloeien" in de omgeving van zijn erf heelemaal niet voorkwam.

Daar tegenover staat een mededeeling van den reeds meermalen genoemden Heer SINGER, dat zijn stullen weer erg waren doorgegroeid en een slechten oogst hadden geleverd.

Ondertusschen heeft de Vereeniging „Akkerbouw" het besluit genomen het houden van bijen in haar ressort te bevorderen, en zijn de eerste stappen in deze richting reeds gedaan. De groote uitgestrektheid van de gemeente en de zeer verspreide teeltwijze der stullen maakt een algemeene voorziening van een voldoend aantal bijen tijdens den bloei der kool zeer moeilijk uitvoerbaar. Ik geloof niet, dat het in dit artikel zou passen, hierover uit te weiden.

Ik vermeld de pogingen van de Vereeniging „Akkerbouw" alleen als bewijs, dat inderdaad de oogen der practici voor de noodzakelijkheid van flinke kruisbestuiving bij de koolzaadteelt zijn geopend en dat men inziet, dat men dit door het houden van bijen het best zal kunnen bevorderen.

Schagen, 3 April 1915.

H. VISSER,
Leeraar R.L.W.S.

OTIORHYNCHUS SULCATUS L. AAN AARDBEIEN.

Bij gelegenheid van een in het vorige jaar te Beverwijk ingesteld onderzoek naar de aldaar in de aardbeien heerschende rupsenplaag (zie blz. 97 van den vorigen jaargang) kwamen mij ook klachten ter oore over een insekt, een witte „eemt" noemde men het, dat bij enkele aardbeitelers groote schade zou doen, doordat het de wortels afknaagde en zich in den wortelstok invrat. Een dergelijke beschadiging was tot dusver nog niet waargenomen. De aardbeien stonden er op de geteisterde plekken inderdaad treurig bij; er zat blijkbaar geen groei meer in. In den grond, ten deele half in den wortelstok ingeknaagd, werd een groot aantal witte snuitkeverlarven en dito poppen gevonden. Tusschen het loof werden kevers gevangen, die volgens den betrokken teler uit de poppen zouden voortkomen. Deze fraaie goudgroen glanzende kevers werden dadelijk herkend als een *Phyllobius*-soort, zooals later bleek *Phyllobius alneti L.*, welke algemeen op elzen, beuken enz., vooral ook op brandnetels voorkomt. Zekerheid, dat de larven inderdaad die van deze *Phyllobius*-soort waren, bestond natuurlijk niet, alvorens uit de poppen de volwassen kevers waren opgekweekt. Ongelukkig stierven de meeste larven en poppen, doch tegen half Juni verschenen er toch een paar kevers uit de poppen, die evenwel niet tot het geslacht *Phyllobius* bleken te behooren, maar tot de soort *Otiorhynchus sulcatus L.*, de „Taxus kever" of „mobium", zooals hij te Boskoop genoemd wordt. Deze laatste naam is een verbastering van „Anobium"; in vroeger jaren schijnt de kever ter determinatie te zijn opgezonden aan een „deskundige", die juist geen groot insektenkenner bleek te zijn, en deze heeft hem „Anobium" genoemd; de kever heeft echter niet de minste

overeenkomst met de kleine kevers van het geslacht „Anobium", waartoe de bekende houtkevertjes behooren, welker larven de „wormstekigheid" van meubelen veroorzaken.

Otiorhynchus sulcatus is hier te lande zeer algemeen, en wordt bijna telken jare in de verslagen van het Instituut voor Phytopathologie gemeld als aan een of ander gewas schade toegebracht hebbende, hetzij als larve aan de wortels, hetzij als kever aan de bovenaardsche deelen.

De kever is 9 m.M. lang, zwart met geelgrijze vlekjes op de diepgegroefde dekschilden. Hij gelijkt dus niets op de goudgroen glanzende *Phyllobius alneti*, van welke de larven en poppen volgens den teler zouden zijn. Weder een voorbeeld, hoe voorzichtig men moet zijn bij waarnemingen te velde en met inlichtingen, die men soms van de betrokken personen krijgt. Dit verschil is niet zonder belang, daar de levenswijze van beide kevers nog al verschillend is. *Otiorhynchus* toch heeft vergroeide dekschilden, kan dus niet vliegen, *Phyllobius* daarentegen heeft behoorlijk ontwikkelde vleugels en vliegt dan ook goed. De bestrijding van dezen laatste zou dan ook vrijwel onmogelijk zijn, terwijl tegen den eerste, hoewel niet zonder moeite, nog wel iets te bereiken zal zijn.

De kevers overwinteren bijna altijd als larve, ofschoon ook wel enkele kevers den winter over schijnen te blijven. De eieren worden in den nazomer even onder den grond gelegd, de larven komen na 8 of 10 dagen uit, en verpoppen in het volgend voorjaar. Op 22 Mei waren te Beverwijk reeds vele poppen, doch ook nog tal van onverpopte, volwassen larven aanwezig; het popstadium duurt 14—18 dagen, zoodat de kevers in Juni verschijnen. Zij vreten bij nacht, en verbergen zich over dag tusschen aardklompjes en ruigte; hierin vindt men dus een middel om er vele onschadelijk te maken, door ze geschikte schuilplaatsen aan te bieden en ze dan overdag uit te zoeken. Hiervoor zijn zeer geschikt bundeltjes houtwol, of in elkaar gedraaid

hooi; in Boskoop en Aalsmeer maakt men met succès gebruik van planken, die men tusschen de planten legt; zij kruipen daar gaarne onder. Ook dakpannen worden voor dat doel aanbevolen.

Daar de kevers niet kunnen vliegen, zullen zij zich waarschijnlijk niet ver verplaatsen; op eenmaal aangetaste terreinen zal dus de plaag steeds heviger worden, doch door des zomers op de aangegeven wijze geregeld de kevers te verschalken, zal men er een groote opruiming onder kunnen houden. Is de aantasting reeds heel erg, dan zal men bij een gewas als aardbeien het best doen, het perceel maar om te werken; als men er dan kippen op kan laten loopen, zullen deze ongetwijfeld een groot aantal larven verslinden. Bestrijding der larven in den grond door benzine zou misschien wel mogelijk zijn, doch al gauw te kostbaar worden. Wanneer na den aardbeioogst een sterke vreterij der kevers in het loof plaats heeft, zouden zij vergiftigd kunnen worden door bespuiting met Parijsch groen of loodarseniaat, doch door geregeld wegvangen is de plaag stellig wel voldoende te bestrijden, zoodat andere maatregelen niet noodig zullen zijn.

T. A. C. SCHOEVERS.

BOEKBESPREKING.

De „*Kaiserliche Biologische Anstalt für Land- und Forstwirtschaft*" te Dahlem bij Berlijn geeft drie seriën van werken uit, nl. de „*Arbeiten*", de „*Mitteilungen*" en de „*Flugblätter*". De „*Arbeiten* aus der Kaiserlichen Biologischen Anstalt", bevatten wetenschappelijke onderzoekingen, die van de noodige platen voorzien, in groot octavo formaat verschijnen en wel in afleveringen, welke worden uitgegeven naarmate er stof is. Sedert de stichting der „Biologische Anstalt" zijn er acht deelen verschenen, bestaande ieder uit verschillende (3—7) afleveringen, en kostende per deel gemiddeld 25—30 Mark. Het eerste deel verscheen in 1900.

De „*Mitteilungen* aus der Kaiserlichen Biologischen Anstalt" worden in iets kleiner formaat gedrukt en zijn gewoonlijk ook wat minder rijk geïllustreerd dan de „Arbeiten". In deze reeks verschijnen de jaarverslagen van de „Anstalt", alsmede korte overzichten over hetgeen omtrent bepaalde groepen van phytopathologische onderwerpen te vermelden valt. Zoo verscheen in deze serie een overzicht van den tegenwoordigen stand van onze kennis omtrent de stuifbrandsoorten der granen, — een overzicht van de verschillende belangrijkste aardappelziekten, — een overzicht over de ziekten en beschadigingen der tabak (aangekondigd in afl. 4 van jaargang 20 van het „Tijdschrift over Plantenziekten", — eene bespreking van de oeconomische beteekenis van de vogelwereld in verband met de vogelbescherming, enz. Deze „Mitteilungen" hebben in 't algemeen een niet zeer grooten omvang (50—150 bladzijden);

zij zijn niet in de eerste plaats voor de geleerden, maar voor den ontwikkelden praktikus bestemd, terwijl de „Arbeiten" zich in 't algemeen meer uitsluitend tot den beoefenaar der wetenschappelijke phytopathologie richten; zij kosten 40, 50, 60 Pf., sommige 1 Mk., 1.50 Mk. of 2.50 Mk., en. worden bij 50 of bij 100 stuks tegen veel lageren prijs aangeboden.

De „*Flugblätter*" ten slotte zijn beknopte, geheel voor den praktischen land-, tuin- of boschbouwer bestemde verhandelingen, in den trant van de door ons Instituut voor phytopathologie uitgegeven „vlugschriften", waarin telkens een bepaalde plantenziekte, een bepaald schadelijk insekt of eene bepaalde groep bestrijdingsmiddelen wordt behandeld, en waarin alleen datgene wordt meegedeeld, wat voor den gewonen praktikus van direct belang is om te weten. Deze „Flugblätter" kosten 5 Pf. (= 3 cts.) per stuk, vermeerderd met het porto; onder bepaalde omstandigheden worden sommige ervan gratis afgegeven.

Zoowel de „Arbeiten" als de „Mitteilungen" en de „Flugblätter" worden uitgegeven bij de bekende Firma PAUL PAREY te Berlijn.

Ter bespreking werden mij door deze firma toegezonden twee „Mitteilungen", bevattende het „*Bericht über der Tätigkeid der Kais. Biologischen Anstalt" in 1912* en *1913*, alsmede *Band IX, Heft 2 der „Arbeiten"*.

De beide jaarverslagen geven een beknopt overzicht over 1^0 de geschiedenis der inrichting in het verslagsjaar, 2^0 de daar in dat jaar verrichte wetenschappelijke onderzoekingen, 3^0 de organisatie inzake waarnemingen omtrent plantenziekten en omtrent de bestrijding daarvan in het Duitsche Rijk; ten slotte geven zij eene optelling van alles wat er door het personeel der inrichting in 't afgeloopen jaar is gepubliceerd. Terwijl ik mij in hoofdzaak bepaal tot eene zeer beknopte bespreking van de gedane onderzoekingen, wil ik toch even vermelden, dat het budget voor de loopende uitgaven der inrichting over 1913 eene som bedroeg van 299.378 Mk., dus ongeveer f 170.000; waaruit

wel blijkt dat geene kosten worden gespaard. Het personeel is niet met het geven van onderwijs belast; slechts bij uitzondering wordt door enkelen hunner een speciale cursus of eene voordracht gehouden.

Inlichtingen omtrent plantenziekten en schadelijke dieren en hunne bestrijding worden in de verschillende gedeelten van het Duitsche Rijk door verschillende personen en inrichtingen gegeven; alleen voor de Provincie Brandenburg geschiedde dit tot 1912 door de „Biologische Anstalt", maar van af 1 April van dat jaar werd door de „Landwirtschaftskammer" deze taak overgenomen en stationeerde zij in het gebouw dezer inrichting een harer ambtenaren, die zich daarmee belastte. Het aantal inlichtingen nu, in het geheele Duitsche Rijk op het gebied van de ziektenleer der planten en der bijen gegeven, bedroeg in 1912: 856, in 1913: 1035; omtrent bijenziekten werden respectievelijk 64 en 58 inlichtingen verstrekt, zoodat overblijven voor inlichtingen op phytopathologisch gebied de getallen 792 (1912) en 977 (1913). Wanneer ik vermeld, dat het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen in 1912 821 inlichtingen op het gebied van de ziektenleer der planten verschafte, en in 1913 1309 [1]), dan blijkt reeds daaruit ten duidelijkste, dat er op 't gebied der plantenziektenkunde in ons land veel meer voeling bestaat tusschen de wetenschap en de praktijk dan zulks in het Duitsche Rijk het geval is; daargelaten nog dat onze Phytopathologische dienst in dit opzicht belangrijk werk verricht. Trouwens ook in andere landen van Europa bestaat op phytopathologisch gebied niet de geregelde samenwerking tusschen wetenschap en praktijk, waarin Nederland zich mag verheugen. In dat opzicht is de toestand in Nederland het meest met dien in Amerika te vergelijken.

[1]) „Verslag betreffende de takken van dienst, ressorteerende onder de Directie van den Landbouw over 1913." ('s-Gravenhage, GEBRS. J. & H. LANGERHUIJZEN, 1914, blz. 5).

Wat de wetenschappelijke onderzoekingen betreft, in het verslag over 1912 vermeld, wil ik hier slechts op de volgende de aandacht vestigen: proefnemingen over de bestrijding van stuifbrand bij tarwe en gerst en beproeving van eenige middelen tegen steenbrand, — bestrijding van de strepenziekte der gerst, — onderzoekingen over de beteekenis van bladverlies en beschadigingen van bladeren en halmen op de ontwikkeling der roggekorrels, — onderzoekingen betreffende de bladrolziekte der aardappelplant, — proefnemingen omtrent de bestrijding van aardappelschurft met zwavel en met formaldehyd (leverden negatieve resultaten), — proefnemingen omtrent de bestrijding van knolvoet bij kool, — onderzoekingen betreffende eene ziekte van spinazie-kiemplanten, — onderzoekingen betreffende Gloeosporium-soorten, — onderzoekingen betreffende de door Cladosporium fulvum veroorzaakte tomatenziekte, — id. betreffende de inwerking van tetrachloorkoolstof- en van zwavelkoolstofdampen op de kiembaarheid van zaden, — proefnemingen omtrent de bestrijding van veldmuizen, — onderzoekingen betreffende de spinnende mijten (*Tetranychus* en verwanten), — proefnemingen omtrent de bescherming van 't uitgezaaide zaad tegen kraaien. — In het verslag over 1913 worden ten deele voorzettingen van de in 1912 ingestelde onderzoekingen vermeld, en verder o.a. over de vraag, of steenbrandsporen in den bodem overwinteren (resultaat negatief), — over beproeving van nieuwe bijtmiddelen van zaaizaden, — over de leefwijze van verschillende soorten van bladluizen, — over de vatbaarheid van verschillende wijnstoksoorten voor den aanval van druifluis, enz. enz. De beide jaarverslagen leveren het bewijs, dat er aan de „Kaiserl.-Biol.-Anstalt" veel gewerkt wordt en dat vele onderzoekingen worden verricht, die van direct belang zijn van den land- en tuinbouw. —

Heft 2 van Band IX der „*Arbeiten*" bevat een vrij lang artikel van Prof. Dr. Krüger, getiteld „*Beiträge zur Kentnnis einiger*

Gloeosporiën, en een kort opstel van DR. JOSEF FUCHS, zijnde een „Beitrag zur *Kenntnis der Pleonectria Berolinensis Sacc*".

Het onderzoek van KRÜGER begint met een overzicht van de tot dusver in de literatuur bekende *Gloeosporium*- en *Colletotrichum*-soorten op pit- en steenvruchten, op bananen, tomaten en boonen. Tot dusver werden de *Gloeosporium*- en *Colletotrichum*-soorten voornamelijk naar de grootte der sporen en naar de voedsterplanten onderscheiden, maar het bleek dat de grootte der pyknosporen bij de bedoelde zwammen zeer variabel is, en dat de aanpassing dezer zwammen aan bepaalde voedsterplanten volstrekt niet zoo standvastig is als men wel heeft aangenomen.

Om de plaatsing der verschillende *Gloeosporiums* in het systeem te beoordeelen, bleek het noodig, ze in reinkultuur te kweeken.

In Amerika is een zwam, die onder den naam *Gloeosporium fructigenum* beschreven is, en waarvan ook later de perithecium-vorm (*Glomerella fructigena*) gevonden is, bijzonder gevreesd als de oorzaak van het „bitterrot" der appelen, terwijl zij tevens eene kankerziekte bij de stammen en takken van den appelboom teweeg brengt, en ook eene rotziekte kan veroorzaken bij peren, perziken en nectarinen en druiven. Ook in Europa kent men een Gloeosporium, die de appels aantast, terwijl — althans naar mijn ervaring in de laatste jaren, hier te lande peren vaker aan Gloeosporium-rot lijden dan appelen.

Zoowel de vorm van Gloeosporium fructigenum, die in Duitschland voorkomt (en dien hij Gl. fructigenum germanicum noemt) als die, welke in Amerika wordt aangetroffen (door hem Gl. fructigenum americanum gedoopt) werd door KRÜGER op verschillende voedingsbodems in reinkultuur gekweekt en op verschillende levende vruchten overgebracht. Dergelijke onderzoekingen werden ook ingesteld met Gloeosporiums, afkomstig van tomaten en met *Gl. Lindemuthiannm*, die de bekende inge-

vreten vlekken op de peulen van boonen veroorzaakt. Het zij mij vergund, hier in zeer beknopten vorm de resultaten van het onderzoek weer te geven.

Vooreerst komt KRüGER tot de conclusie, dat de geslachten *Gloeosporium* en *Colletotrichum* niet scherp kunnen worden gescheiden. Het laatstgenoemde geslacht is — volgens SACCARDO — in hoofdzaken slechts daardoor van het eerstgenoemde onderscheiden, dat de pykniden van borstels voorzien zijn, terwijl deze bij *Gloeosporium* ontbreken; maar uit de onderzoekingen van KRüGER blijkt, dat — met name bij kunstmatige kulturen, maar ook bij het optreden in de vrije natuur — onder die soorten, welke wegens het ontbreken van borstels, tot het geslacht *Gloeosporium* worden gerekend, toch soms ook pykniden voorkomen, die wèl borstels vormen; terwijl omgekeerd bij die soorten, welke men, — en met recht, — gewoonlijk tot *Colletotrichum* brengt, soms pykniden worden aangetroffen zonder borstels. Trouwens reeds in 1883 heeft FRANK erop gewezen, dat er geen scherpe grens tusschen *Gloeosporium* en *Colletotrichum* kan worden getrokken.

Eene tweede conclusie van Krüger is deze: dat geene soorten van *Gloeosporium* (incl. *Colletotrichum*) kunnen worden onderscheiden alleen naar de grootte der pyknosporen en naar de voedsterplanten, omdat noch de eene noch de andere standvastig is. Men moet daartoe ook kunstmatige kultures aanleggen, en vooral trachten, den peritheciënvorm op te kweeken.

KRüGER nu onderscheidt bij de door hem onderzochte *Gloeosporiums* de volgende soorten:

1°. *Gloeosporium Lycopersici* F. KRüGER, waarvan ook de peritheciumvorm (*Glomerella Lycopersici* F. KRüGER) bekend geworden is, die op tomatenvruchten parasiteert;

2°. *Gloeosporium fructigenum Berkeley, forma germanica* F. KRüGER. Van den Europeeschen vorm van Gl. fructigenum is de peritheciën voortbrengende toestand nog niet gevonden.

Deze vorm treedt minder hevig parasitair op dan de Amerikaansche vorm; hij tast gewonde vruchten (appels, tomaten, bananen, komkommers) aan, terwijl hij sommige van deze vruchten wèl, andere niet infecteert en deze in 't algemeen moeilijk aantast, wanneer zij gaaf en ongeschonden zijn. Het gelukte ook aan KRÜGER, appelstammetjes met Gloeosporium-sporen te besmetten, mits deze in eene wonde werden gebracht, die zich tot op het houtweefsel uitstrekte.

3⁰. *Gloeosporium fructigenum Berkeley forma americana* F. KRÜGER. Van deze Gloeosporium is ook de perithecium-vorm in de vrije natuur bekend en door Amerikaansche onderzoekers, evenals door KRÜGER, gekweekt geworden (*Glomerella fructigena).* Zij tast verschillende vruchten, ook bananen, aan en treedt heviger pararitisch op dan de Europeesche vorm van deze soort.

4⁰. De Gloeosporium, die *bananen* aantast, is van Gl. fructigenum forma americana niet te onderscheiden, en mag dus niet als eene afzonderlijke soort worden beschouwd.

5⁰. *Gloeosporium* (*Colletotrichum*) *Lindemuthianum* SACC & MAGN. is eene andere soort; zij tast de peulen van boonen aan; zij komt ook in den peritheciën voortbrengenden vorm voor. (Glomerella Lindemuthianum SHEAR).

Nog werden aan Gloeosporium fructigenum eenige verdere onderzoekingen uitgevoerd, die tot de volgende resultaten leidden: de zwam vormt en scheidt af stoffen, die levende cellen aantasten en dooden; op zijn minst worden er twee van die giftstoffen gevormd, waarvan de eene veel meer weerstand tegen hooge temperatuur biedt dan de andere. —

Het artikel van DR. JOSEF FUCHS handelt over *Pleonectria Berolinensis Sacc.*, door SACCARDO nog alleen maar op Ribes aureum en Ribes rubrum waargenomen, maar door den schrijver ook op de takken van Ribes nigrum aangetroffen. Uit infectieproeven bleek dat deze zwam ziekte en sterfte aan de scheuten

kan veroorzaken. Zij fructificeert met mikroconidiën, met makrononidiën en ook met in perithetiën gevormde ascosporen. De mikroconidiën vormen zich op roodgekleurde hoopjes, die met het bloote oog niet of nauwelijks van de conidiën-hoopjes (Tubercularia) van *Nectria cinnabarina* zijn te onderscheiden, maar die bij mikroskopisch onderzoek geheel verschillend daarvan bleken te zijn. — Zooals bekend is, worden de takken van roode en witte aalbessen en zwarte bessen soms in vrij erge mate aangetast door eene zwam, die tot dusver gewoonlijk voor *Nectria cinnabarina Fr.* werd gehouden, maar die misschien later zal blijken te zijn *Pleonectria Berolinensis Sacc.*

J. RITZEMA BOS.

MEDEDEELINGEN
betreffende de Nederlandsche Phytopathologische Vereeniging.

Het Bestuur van het *Nederlandsch Landbouwcomité* deed mij de aangename mededeeling toekomen, dat het zijne contributie als donateur van onze Vereeniging met ingang van 1 Januari 1915 heeft verdubbeld. Bovendien gaf het een bewijs van zijne sympathie voor onze Vereeniging door in het „Nederlandsch Landbouwweekblad" van 10 April j.l. een artikel te plaatsen, waarin het de aandacht op de *Nederlandsche Phytopathologische Vereeniging* vestigt, en zoowel particulieren als Land- en Tuinbouwmaatschappijen en afdeelingen van deze aanspoort, om als donateur (donatrice) toe te treden, of — als zij dit reeds vroeger deden — hunne contributie te verhoogen, om aldus de kas der Vereeniging eenigszins te stijven.

Ik neem deze gelegenheid te baat, om aan het Bestuur van het *Nederlandsch Landbouwcomité* dank te brengen voor de sympathie, aan onze Vereeniging betoond Moge het schoone voorbeeld door het *Landbouwcomité*, en ook door het Hoofdbestuur der *Groninger Maatschappij van Landbouw* en *Nijverheid* gegeven (zie bl. 35 van dezen jaargang) navolging vinden!

J. RITZEMA BOS.

Vacant.

Vacant.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging
en
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

TIJDSCHRIFT

OVER

Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS,

Directeur van het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen.

EEN EN TWINTIGSTE JAARGANG.
3e aflevering

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à f 1,25; voor het Buitenland à f 1,50 (2,50 Mk.; 2,50 s.; 3,50 Fr.).

Betalingen aan Dr. H. J. CALKOEN, Penningmeester der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, Leidsche Vaart 86, Haarlem.

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt.)

Gedrukt bij F. E. HAAK, te Wageningen.
1915

INHOUD.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging
en
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN
Prof. Dr. J. RITZEMA BOS.

Een-en-twintigste Jaargang. — 3e Aflevering. — Juli 1915.

DE SPRUITVRETER OF KNOPWORM DER BESSENSTRUIKEN.

(Incurvaria capitella. FABR.)

Reeds lang is de spruitvreter of knopworm, namen, die resp. in het Westland en in den Bangert aan de rups van *Incurvaria capitella* gegeven worden, als een vijand der bessenstruiken bekend. In 1897 toch publiceerde PROF. RITZEMA BOS reeds een mededeeling over dit insect,[1]) waarin vermeld wordt, dat reeds vroeger inlichtingen gevraagd waren omtrent „vreterij in de aalbessenknoppen", zoodat het tijdstip, waarop de beschadiging der struiken de aandacht der bessentelers getrokken had, nog vóór 1897 moet worden gezocht. In de verslagen van de onderzoekingen, verricht aan het Phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten en aan het Instituut voor Phytopathologie, keeren korte mededeelingen over *Incurvaria capitella* meermalen terug: zoo in 1902, 1904, 1905, 1906, 1908 en 1909, zoodat gezegd kan worden, dat de spruitvreter de aandacht der practici wel heeft getrokken. Dit behoeft geen verwondering

[1]) Tijdschrift over Plantenziekten 3e Jaargang blz. 191—164.

te wekken, daar de aangerichte schade aanzienlijk kan zijn, zooals hieronder nog nader aangegeven zal worden.

Nu heeft in ons land, zoowel aan de kennis omtrent de levenswijze als aan die omtrent de bestrijding van dezen belangrijken bessenvijand, tot nu toe veel ontbroken. In het hierboven aangehaalde artikel van PROF. RITZEMA BOS worden eenige data voor den rups-, pop- en vlindertoestand genoemd, maar verder was de leefwijze toen nog niet bestudeerd en in de hierboven eveneens aangehaalde jaarverslagen wordt deze niet nader aangegeven. Alleen wordt in het verslag over 1909 de mededeeling van TASCHENBERG aangehaald, dat de jonge rupsjes in de bessen zouden leven.

Wat de practici betreft, blijken dezen op een dwaalspoor te zijn geweest en doordat hunne opgaven niet nader gecontroleerd zijn, zijn zij langen tijd op dat dwaalspoor gebleven. In den Bangert wist men met zekerheid te vertellen, dat men de eitjes van den „knopworm" wel degelijk kende en dat zij op het jonge hout te vinden waren. Men beijverde zich dan ook steeds, ze met den vinger of met het snoeimes te verpletteren, zoo vaak men zij bij het snoeien op de takjes vond. Deze eitjes waren ± 1 mM. lang, geelwit van kleur en aan beide zijden wat toegespitst. Ze waren meestal in aantal bij elkaar gelegd, tot 17 toe, steeds in één rij gerangschikt en met de lange kanten aan elkaar sluitend. Met eenige witte stof, blijkbaar een opgedroogd afscheidingsproduct, waren zij op de schors bevestigd en daarin soms geheel ingehuld, zoodat als het ware een koekje gevormd werd. Meestal waren ze zonder beschutting op de schors gelegd, aan den voet der eenjarige takken of dicht daarbij; soms waren zij geheel verscholen onder losse bastschilfers.

Reeds uit de grootte der eitjes en hun vaak in betrekkelijk groot aantal bijeen voorkomen, was af te leiden, dat zij waarschijnlijk niet van *Incurvaria capitella* zouden zijn; zij waren

daarvoor te groot. Een ingesteld onderzoek heeft dit dan ook bevestigd. Een aantal stekken, met eitjes aan den voet werden in potten met zand gestoken en dagelijks nagezien. Een larve werd juist waargenomen op het oogenblik, waarop zij de eihuid verliet. Deze larve was geen rups, maar was aanstonds te herkennen als een jonge cicadeachtige. Op de zich ontwikkelende scheuten der stekken hebben deze larven zich verder ontwikkeld en bleken zij dan ook zg. „schuimbeestjes (larven van *Cercopis*-soorten) te zijn. De soort werd niet nader gedetermineerd. Bij navraag bleek dit insect, dat in den Bangert onder den naam van „spuugluis" bekend was, daar zeer goed bekend te zijn en veelvuldig in de roode bessenstruiken voor te komen.

Al de moeite, die de bessentelers in den Bangert zich getroost hadden, om deze eihoopjes, waar zij ze maar vonden bij het snoeien, te vernietigen, bleek dus nutteloos te zijn geweest. Een eenvoudig onderzoek had dit duidelijk gemaakt. Met de levenswijze en de bestrijding bleek men dan ook op een dwaalspoor te zijn.

Dit moet te meer bevreemding wekken, daar in de literatuur (na 1897) de levenswijze van *Incurvaria capitella* volkomen duidelijk en juist beschreven was geworden. Reeds in het in 1898 verschenen werk van Miss E. A. ORMEROD [1]) wordt op blz. 71—75 de levenswijze van *Incurvaria capitella* uitvoerig beschreven, waarbij vooral de zeer nauwkeurige waarnemingen van DR. CHAPMAN worden aangehaald; deze onderzoekingen (van DR. CHAPMAN n.l.) dateeren reeds van 1892. Ook TASCHENBERG vermeldt de levenswijze, hoewel slechts in weinige regels, in zijn „Schutz der Obstbaüme" [2]), terwijl we in het bekende

---

[1]) ELEANOR A. ORMEROD. Handbook of insects injourious to orchard and bush fruits. London 1898.

[2]) O. TASCHENBERG. Schutz der Obstbaüme gegen feindliche Tieren und gegen Krankheiten I Band. Stuttgart 1901, blz. 120.

werk van THEOBALD over de schadelijke insecten der ooftboomen [1]) een herhaling hiervan vinden.

Het bleek dus dat het moeilijkste werk, het pionierswerk, reeds was verricht. Ons onderzoek kon zich voorloopig bepalen tot het in onze omgeving en onder onze omstandigheden controleeren van de in het buitenland verkregen resultaten en het zij hier direct gezegd, dat belangrijke afwijkingen niet gevonden zijn. Alleen wat de verpopping betreft vonden wij eenigszins afwijkende resultaten. Naar onze ervaring heeft de verpopping meest in den grond plaats (zooals ook in de mededeeling van PROF. RITZEMA BOS is aangegeven) en slechts bij uitzondering aan de takjes of in de scheuten. THEOBALD vermeldt een verpopping in de uitgevreten scheuten. — Anders is het met de bestrijding gesteld. Wat daarover in de buitenlandsche literatuur staat aangegeven, heeft niet zoo heel veel te beteekenen en munt niet uit door praktische uitvoerbaarheid, noch doordat daarmede afdoende resultaten zijn bereikt Ook in ons land was tot nu toe, hoewel daarvoor meermalen moeite gedaan is, een praktisch uitvoerbaar en goede resultaten opleverend bestrijdingsmiddel niet bekend. Dit vraagstuk kan nu echter waarschijnlijk als opgelost worden beschouwd, zoodat in dit opzicht het buitenland van ons leering kan trekken.

Levenswijze.

Over de levenswijze van *Incurvaria capitella* kan nu het volgende worden mededeeld; volledigheidshalve laat ik nog even een korte beschrijving van de vlinder voorafgaan.

De vlinder (zie plaat II, op natuurlijke grootte en vergroot) heeft een vlucht van 14—18 m.M., bij een lengte van 5—7 m.M De voorvleugels zijn donkerbruin met een satijnachtigen glans en vaak met een roodachtigen weerschijn. Op elken voorvleugel vindt men een geelachtig witten band dicht bij de basis en

[1]) FRED. V. THEOBALD. The insect and other allied pests of orchard, bush and hothouse fruits. Wye 1909. blz. 213—215.

twee gelijkgekleurde vlekken, die soms te samen bijna een tweeden band vormen, dichter bij den top. De achtervleugels zijn lichtgrijs van kleur.

Hij vliegt meestal in de ochtenduren, maar beweegt zich ook wel later op den dag en is, vooral op plaatsen waar de rups veelvuldig voorkomt, een zeer algemeene verschijning. De vliegtijd is meestal in de tweede helft van Mei en het begin van Juni: spoedig na het verschijnen gaat het vlindertje over tot het leggen van eieren. Deze eieren worden gelegd in de groene, halfvolwassen bessen. CHAPMAN heeft het leggen van eieren door het vlindertje waargenomen en zag, dat het op de vrucht zat en deze aan den zijkant doorboorde. In een geval duurde dit proces drie tot vier minuten, in een ander geval slechts dertig seconden. Bij onderzoek bleken daarna de bessen 2—4 eitjes te bevatten, die vrij in het vruchtvleesch lagen.

De jonge rupsjes leven eerst inwendig in de bessen en voeden zich met de jonge zaden (pitten), die dan nog niet hard zijn. De aangetaste bessen kleuren voortijdig en worden noodrijp tegen het einde van Juni. Dan verlaten de rupsjes deze bessen, wat door CHAPMAN eenige malen werd waargenomen, en begeven zij zich naar de takken, waar zij zich een spinseltje maken, om daarin te overwinteren. Eerst het volgende voorjaar, vroeger of later al naar de weeromstandigheden zijn, verlaten de jonge rupsjes die winterkwartieren en begeven zij zich naar de knoppen en later naar de jonge scheutjes, die zij uitvreten en doen dan dus eerst het werk, waarnaar zij den naam van *spruitvreter* of *knopworm* gekregen hebben. Meerdere knoppen en scheuten worden op die wijze aangevreten en vernield, zoodat door één rupsje veel kwaad kan worden gedaan. Na hoofdzakelijk in 't begin van April, maar ook wel later in de maand volwassen te zijn geworden, verlaten zij de aangevreten scheuten en laten zich aan een spinseldraad op den grond zakken om daar op geringe diepte een cocon te spinnen, die met gronddeeltjes is

omgeven, anderen vermelden alleen het verpoppen in de uitgevreten scheuten. In het midden van Mei komen de vlindertjes te voorschijn. Meerdere generaties, zooals vroeger wel verondersteld werd dat er zouden kunnen zijn, blijken dus niet voor te komen.

Naar eigen waarnemingen kan ik omtrent deze levenswijze nog het volgende mededeelen. Het leggen van eieren door de vlindertjes heb ik niet waargenomen. Om echter bessen op het voorkomen van rupsjes te onderzoeken, werden in 1914 een aantal vlindertjes geplaatst in een kleine kooi, die afgesloten was door fijn gaas en waarin een tak van een roode bessenstruik was gebonden, die bezet was met trossen halfvolwassen bessen. Op 3 Juni zijn de bessen uit deze kooi onderzocht en vond de heer H. MAARSCHALK, assistent aan het Instituut voor Phytopathologie, in één bes een eitje, waarin zich een rupsje bevond, dat op het punt was, de eischaal te verlaten. Geen andere insecten waren in de kooi aanwezig.

Daar de bessen voor het onderzoek geopend waren, konden zij niet meer gebruikt worden, om het rupsjê verder op te kweeken.

Verder werden door mij een aantal bessen onderzocht, die ontijdig gekleurd waren. In één zending uit Zwaag waren enkele rupsjes tijdens het vervoer reeds uit de bessen te voorschijn gekomen.

In 1915 heeft de heer MAARSCHALK nogmaals de bessen van ingebonden roode bessentakken, waarbij vlindertjes waren toegelaten, onderzocht en daarin op 9 Juni meerdere kleurlooze rupsjes met bruinen kop gevonden, tot 4 in één bes, en tot 2 in één pit. De pitten bleken door de rupjes met gangen doorzeefd te worden.

Wat het overwinteren aan de takken betreft, zoo is mij gebleken, dat deze overwinteringsplaatsen niet gemakkelijk te vinden zijn. De door mij gevonden spinseltjes waren niet wit,

maar hadden, waarschijnlijk onder den invloed van het weer en door het bezet worden met wieren en vuil, de kleur van de schors, waarop zij gezeten waren, aangenomen. Ik vond ze niet op het onderste gedeelte der oudere takken, maar gewoonlijk 20 c.M. en meer boven den grond. Meestal kwamen zij voor op het oudere hout; een enkele maal vond ik ze geheel aan den voet van eenjarige takken, maar steeds zoodanig geplaatst dat zij tegen regen e. d. invloeden nogal goed beschut waren, dus aan de naar den grond gerichte zijde. Volgens Chapman zijn de spinseltjes „firm", maar de door mij gevonden spinseltjes waren los en zeer gemakkelijk te openen, in tegenstelling met die van *Lampronia rubiella* (den „spruitvreter" der frambozen) die zeer vast zijn. Niet onvermeld mag blijven, dat door mij eind December een tweetal rupsjes gevonden zijn, die niet waren ingesponnen, maar die zich los tusschen de schorsschubben hadden verscholen. Dat dit rupsjes zouden zijn, die hun winterkwartieren reeds hadden verlaten, is niet waarschijnlijk, daar zij geheel bewegingloos waren, evenals de rupsjes, die op dat oogenblik nog in de spinseltjes gevonden werden.

Chapman vond de spinseltjes aan de knopschubben, die blijven zitten aan de voet van takken, knoppen en van de vruchttwijgjes. Tot nu toe heb ik ze alleen gevonden op de schors, meer of minder beschut door schorsschilfers. De rupjes waren ongeveer 3 m.M. lang, maar lagen in de spinseltjes eenigszins gekromd, zoodat deze niet langer dan 2 à $2^1/_2$ m.M. waren. De kleur was helrood, met iets naar het oranje zweemende. (Volgens Chapman zijn de rupsjes nog kleiner, nl. 2 m.M.)

De tweede vreetperiode, na het verlaten der winterkwartieren, is aan de telers, in wier struiken het insect voorkomt, welbekend. In het begin toonen de aangevreten knoppen, die aan het zg. kauwsel (de uitwerpselen), dat er op te vinden is en later de aangetaste scheutjes, die door het slaphangen der jonge blaadjes of zelfs het omvallen van het geheele scheutje en door de blauw-

groene kleur, die de afstervende blaadjes aannemen, te herkennen zijn, de aanwezigheid van de larve. Een lichte aantasting is echter niet zoo gemakkelijk te constateeren, men moet zeer nauwkeurig op knoppen en scheuten toezien, om deze te herkennen. De knoppen worden, zoolang zij gesloten zijn, van terzijde aangeboord, meermalen aan de zijde, die naar den tak, waarop de knop staat, gekeerd is. Het zg. boormeel (de uttwerpselen) ligt dan tusschen knop en tak. Vóór het inboren ligt de rups eenigen tijd boven op de knop en eigenaardig is het dat dit inboren vaak over een groot aantal struiken tegelijkertijd plaats heeft. Men kan het dan treffen, dat men op elke struik een aantal knoppen met rupsjes bedekt vindt, soms twee op een knop. Dit maakt een zeer eigenaardigen indruk en kan men dan met één oogopslag de graad van aantasting van de struik bepalen. Den volgenden dag neemt men de rupsjes dan niet meer waar; ze hebben zich dan in de knoppen ingevreten.

De eerst aangevreten knoppen loopen in het geheel niet uit en kan daardoor een struik, die sterk aangetast is, langen tijd zonder groene scheutjes staan. De donkergekleurde schors komt dan tusschen de omgevende, groene struiken, sterk uit en noemt men in den Bangert de ziekte hiernaar ook wel eens „het zwart."

Later aangetaste scheutjes houden wel het onderste of de beide onderste blaadjes, maar missen den groeitop en het inwendige. Behalve aan het verschrompelen van een hartblaadje (en het daardoor aannemen van een blauwgroene kleur) is de aantasting in dien tijd ook waar te nemen aan het niet uitgroeien der scheutjes, daar deze „het hart" missen. Zij blijven dus in groei bij de niet aangetaste zeer sterk ten achter (zie de takjes op plaat II) en missen ook de bloemtros, die daarin bij goed ontwikkelde knoppen vaak aanwezig is. Gewoonlijk hebben de rupsjes voor hun ontwikkeling meerdere knoppen noodig en ziet men ze soms zich langs de takken bewegen, als zij

een nieuwe knop opzoeken. Dit geschiedt echter alleen in het begin van de ontwikkeling der struiken. Later, als de rupjes zich in de *scheutjes* ingeboord hebben en daarin nogal veel voedsel vinden, ziet men ze niet meer over de scheuten kruipen. Alleen voor de verpopping verlaten zij dan de struiken.

In de meeste gevallen heeft de verpopping in den grond plaats in spinseltjes die aan de buitenzijde met zandkorreltjes bedekt zijn. Het gebeurt echter ook wel, dat een rups zich in het ingevreten scheutje inspint en verpopt, terwijl men ook wel eens een enkele maal een spinseltje aan een takje vastgehecht vindt of tusschen blaadjes.

Aangehaald zij nog, de eigenaardige kleurverandering der rupsjes gedurende de vreetperiode, die ook op andere plaatsen beschreven is. De in de pitten levende rupsjes zijn wit van kleur met bruinen kop. De overwinterende rupsjes zijn helrood, maar in het voorjaar nemen zij reeds spoedig een fletsere, meer vleeschkleurige tint aan. Langzamerhand gaat deze kleur meer in een groene over, totdat de volwassen rups gras- tot olijfgroen van kleur is. Deze komt vrijwel geheel met die van de uitgevreten scheutjes met blaadjes overeen.

De schade, door de rupjes aangericht, bestaat dus in het uitvreten der knoppen, vooral de zwaar aangelegde op de meer krachtige twijgen, waardoor deze kaal blijven en de zg. opzetters, d. z. de verlengenissen niet aan hun doel, verlenging van den hoofdtak, kunnen beantwoorden. Tevens gaat in deze en in de andere aangevreten knoppen een belangrijk deel van de oogst verloren. Na het beëindigen van de vreetperiode gaan de struiken wel weer krachtige scheuten maken, maar deze ontstaan dan uit den aard der zaak op het oudere hout, dus lager. Bij den wintersnoei moet men hierop weer terugsnoeien, zoodat de struiken steeds op dezelfde hoogte blijven of zelfs kleiner worden; men kan ze niet tot volledige ontwikkeling brengen. Tevens gaat deze late groei uit slapende of uit adventief

knoppen ten koste van de kracht van de struik en is de knopaanleg hierop ook lang niet zoo goed als bij normale voorjaarsgroei het geval is. Een bestrijding van den spruitvreter zal dus meer uitwerking hebben dan het redden van een aantal bloemtrossen en scheuten alleen, maar zal ook ongetwijfeld aan den groei der struiken en daardoor weer aan de volgende oogsten ten goede komen.

Opgemerkt moet nog worden, dat niet alleen roode en witte aalbessen, maar ook zwarte bessen worden aangetast.

B e s t r ij d i n g.

In de buitenlandsche literatuur wordt als beste en waarschijnlijk ook eenige bestrijdingsmiddel opgegeven het afplukken der aangetaste scheutjes in April en het vernietigen van dit (rupsen bevattende) materiaal. Wel wordt opgemerkt, dat dit veel werk vereischt, „but what else were we to do". [1])

Verder wordt het gewenscht geacht, de struiken schoon en zuiver te houden, om de spinseltjes der overwinterende rupjes zooveel mogelijk aan den invloed van het weer bloot te stellen; „caustic alkali wash" in den winter of zeep en zwavel is daarvoor noodig. MISS ORMEROD geeft aan, dat vooral schoongemaakt moeten worden de plekken, waar witte spinseltjes gezien worden; dit „would be to some degree practicable."

Ik geloof niet, dat deze bestrijdingsmiddelen practisch en doeltreffend kunnen worden genoemd. Ongetwijfeld is „afplukken en verbranden", hoe ongeloovig men ook soms daartegenover staan mag, in sommige gevallen een uitstekend bestrijdingsmiddel, maar het geeft dan alleen goede resultaten, als daardoor een zeer belangrijk percentage van het te bestrijden insect vernietigd wordt. Zelfs 90 % is dan nog lang niet voldoende, daar de overblijvenden nog zulk een voorplantingsvermogen bezitten en zulke gunstige voorwaarden voor ontwikkeling vinden, dat de toename van het aantal individuen nog zeer groot is. Het vernietigen nu van zulk een groot deel der

[1]) ORMEROD. Handbook pag. 75.

spruitvreterrupsjes met de hand lijkt mij niet uitvoerbaar, omdat de aantasting der knoppen meermalen zeer moeilijk is te herkennen en zeer zeker bij het onderzoek vaak over het hoofd gezien zal worden, terwijl de aantasting der scheutjes zeer onregelmatig verloopt, zoodat een herhaald afzoeken noodig zou zijn, om een belangrijk deel ervan te verzamelen en zulk een herhaald afzoeken is in de praktijk niet loonend en zelfs meestal niet mogelijk. Ook heeft de rups zich meermalen zoo diep in de scheut ingevreten, dat men bij eenvoudig verwijderen van de scheutjes de rups nog achterlaat.

Ook in ons land is meermalen het vernietigen der rupjes in de jonge scheutjes als bestrijdingsmiddel aanbevolen, maar de praktijk blijkt op dit middel niet te zijn ingegaan. Wel werd een bestrijdingswijze toegepast, die eenigszins er op gelijkt en waardoor ook een deel, soms zelfs een vrij belangrijk deel der rupsjes werd vernietigd. Deze bestrijdingswijze bestond uit het zoo laat mogelijk snoeien der aangetaste bessenstruiken. Hierbij was het voordeel tweeledig: vooreerst kon men bij het snoeien rekening houden met reeds uitgevreten knoppen, zoodat men minder last had van het niet voldoende uitloopen der takverlengenissen, ook wel „opzetters" genaamd. Verder werd het snoeien dan uitgevoerd op een oogenblik, dat de rupsjes hun winterkwartieren reeds verlaten hadden en zich in de knoppen hadden ingevreten. Daar bij den snoei der struiken zeer veel hout en dus ook veel knoppen worden weggesneden, werden tegelijkertijd vele rupsjes verwijderd, die zich in de dikke knoppen, welke juist op de takken voorkomen, die in hoofdzaak worden weggesnoeid, reeds hadden ingevreten. Noodzakelijk is hierbij natuurlijk het spoedig verwijderen van het afgesnoeide hout, daar anders aan de rupjes weer de gelegenheid zou worden geboden, van uit het snoeisel op de struiken over te gaan. Dit direct verwijderen van het snoeisel werd in deze gevallen dan ook steeds toegepast, maar is overigens iets.

waarop niet altijd voldoende gelet wordt. In April vindt men soms het snoeisel nog in hoopjes tusschen de struiken liggen!

Het is echter duidelijk, dat in geen geval alle rupsen op deze manier vernietigd kunnen worden en dat het zelfs kan voorkomen, dat het succes maar zeer matig is, als de rupsjes zich meer in de knoppen der vruchtspoortjes hebben ingevreten dan in die van de langere takken. Indien de rupsjes zich tot de knoppen van een bepaald soort takken beperkten, zou deze bestrijdingswijze ongetwijfeld met meer succes kunnen worden toegepast. Nu dit niet het geval is, blijft het succes slechts gedeeltelijk. Daarbij komt nog een ernstig nadeel, dat aan deze methode is verbonden. Het laat snoeien, zoo ongeveer tegen of zelfs bij het uitloopen der knoppen, verzwakt de plant in hooge mate. In alle takken en vooral aan het uiteinde ervan, is op dat oogenblik een massa voedingsstoffen opgehoopt, die bij de ontwikkeling der nieuwe scheuten gebruikt zal worden. Bij de snoei wordt al dat materiaal verwijderd en moet de plant dan haar krachten concentreeren op de overgebleven knoppen. Gewoonlijk treedt dan ook na zulk een late snoei een stilstand in de ontwikkeling op en blijkt de groei vooral in den eersten tijd, minder krachtig te zijn dan bij struiken, die vroeger gesnoeid waren, die dus dit verlies van voedingstoffen niet hebben geleden en die dadelijk hun kracht op de overgebleven knoppen konden concentreeren.

Deze bestrijdingsmethode, hoewel vaak toegepast, heeft geen bijzonder gunstige resultaten opgeleverd, al kon men de plaag ermede tusschen niet al te wijde grenzen beperken.

Niet onvermeld mag blijven een poging, om de vlindertjes op groote schaal te vangen, welke in 1906 in Zwaag is genomen [1]). Daar werd gewerkt met vanglantarens, maar aangezien

[1]) Vermeld is het verslag over de werkzaamheden van het Instituut voor Phytopathologie over 1906, Tijdschrift over Plantenziekten 13e Jaargang blz. 59—60.

de vlindertjes niet 's nachts, maar bij daglicht vliegen, werd hiermede geen resultaat verkregen.

Verder werd getracht de vlindertjes te vangen, door 's morgens vroeg mannen met een schootsvel voor, dat met lijm bestreken was, tusschen de struiken te doen loopen; de vlindertjes, die dan opgejaagd werden, moesten dan op de lijm vastgehouden worden. Tevens werden deze mannen voorzien van z.g vangklappers, d.z. toestellen eveneens met lijm besmeerd en die bij wijze van waaiers door de lucht werden gezwaaid. Op deze laatstgenoemde wijze werd een aantal vlindertjes gevangen, maar de met lijm bestreken schootsvellen bleken weldra onwerkzaam te worden, doordat zij zeer spoedig nat werden door de bedauwde struiken en de lijm dan niet meer kleefde [1]) Echter was het aantal gevangen vlindertjes te gering, dan dat het volgend jaar eenig gunstig resultaat op de behandelde terreinen kon worden geconstateerd.

Het komt mij voor, dat van zulke vangmethoden evenmin resultaat is te verwachten als van het wegvangen der rupsjes. Ongetwijfeld werden er een aantal vlindertjes gevangen, maar het is òf onmogelijk òf uiterst moeilijk en kostbaar een zoodanig aantal te vangen, dat men een vermindering van de plaag kan verwachten. Daarbij komt nog, dat het aantal gevangen vlindertjes nog volstrekt geen maatstaf is voor de te verwachten vermindering van het aantal rupsen, daar het natuurlijk zeer wel mogelijk is en ook vaak zal voorkomen, dat de vlindertjes,

[1]) De vraag mag hier gesteld worden, of de resultaten misschien nog iets beter geweest zouden zijn, als het vangen iets later op den dag was uitgevoerd. In genoemd verslag wordt wel gezegd, dat de vlindertjes kort na zonsopgang vliegen, maar vooreerst werden hier de vlindertjes *opgejaagd* uit de struiken, zoodat het dus minder op den eigenlijke vliegtijd aankwam, maar is ook geconstateerd, dat de vlindertjes nog op andere tijden ook vliegen. THEOBALT zegt hier over: The moth delights in the sun enz. Ook naverwante soorten o.a. *Lampronia rubiella* vliegen een groot gedeelte van den dag.

voor zij gevangen worden, reeds eieren hebben gelegd. Ik voeg daarbij ten slotte nog de opmerking, dat zulke vangmethoden desnoods nog wel eenig nut kunnen afwerpen, als het aantal vlinders zeer groot is, omdat de kans, om een aantal voorwerpen te vangen, dan ook groot is. Bij eenige vermindering van dit aantal neemt echter de kans, om ervan te vangen, belangrijk af, zoodat we een bepaalde grens praktisch niet kunnen overschrijden. Er zijn voorbeelden genoeg om te zien, dat deze grens voor de praktijk nog veel te hoog ligt.

Een ander geval van het vernietigen van vlindertjes schijnt meer resultaat te hebben opgeleverd [1]). Te Glimmen nl. werden bessenstruiken in den vroegen zomer besproeid met een petroleum-emulsie, tegen de bastaardrupsen. De proefnemer nam toen waar, dat de vlindertjes van den spruitvreter, die in dien tijd juist vlogen, in groot aantal op den grond werden gespoten. Het volgend jaar hadden de aldus behandelde gedeelten van het terrein minder last van den spruitvreter dan de niet besproeide gedeelten. Hier schijnt dus het aantal gedoode vlindertjes een belangrijk gedeelte van het totale aantal te hebben uitgemaakt. Niet onmogelijk is het echter, dat nog andere gunstige omstandigheden hier hebben medegewerkt, b. v. dat aan de bespoten struiken nog slechts zeer weinig bessen aanwezig waren, zoodat daar weinig gelegenheid geweest is om eieren te leggen en er dus ook weinig rupsjes kwamen. Een bestrijdigsmethode is uit deze proefneming niet gevolgd.

Tot zoover de vroeger genomen proeven ter bestrijding van den spruitvreter in de roode bessen. Thans ga ik over tot de door mij in 1914 begonnen bestrijdingsmethode, die in dat jaar en in 1915 met succes is bekroond geworden.

In de laatste jaren is zoowel de techniek der bestrijding als onze kennis van bestrijdingsmiddelen zeer belangrijk vooruit

---

[1]) Zie Verslag 1906, blz. 59.

gegaan en beschikken wij thans over middelen, waarmede een krachtige, soms zelfs een afdoende bestrijding in korten tijd kan worden uitgevoerd. Vooral het carbolineum blijkt meer en meer een middel te zijn, dat, mits op het juiste oogenblik en in de juiste sterkte toegepast, een zeer krachtige werking kan uitoefenen. Het stelt ons in staat om het principe der uitwendige sterilisatie, dat bij de zaaizaadontsmetting zulke uitstekende resultaten heeft afgeworpen, ook op onze houtige gewassen in boomkweekerij en boomgaard toe te passen, met het gevolg, dat slechts weinige uitwendig op de planten levende parasieten thans aan ons sproeimiddel weerstand kunnen bieden. De spruitvreter nu is ook zulk een uitwendig levende parasiet, tenminste in een bepaald deel van zijn ontwikkeling. Het is dus niet te verwonderen dat ik, na de op andere planten en tegen andere uitwendig levende parasieten verkregen bijzonder gunstige resultaten met carbolineumbesproeiïngen, ook tegen den spruitvreter met dit nieuwe middel heb geëxperimenteerd en met een zeer gunstigen uitslag.

In 1914 hadden de bespuitingen nog geheel het karakter van een proefneming. Op een achttal veldjes. op eenige tuinen in den Bangert gelegen, werd geheel naar mijn aanwijzingen, de behandeling uitgevoerd. Vooraf waren de struiken gesnoeid, terwijl de bespuiting plaats had omstreeks 10 Februari. De gebruikte vloeistof bestond uit een 8 % oplossing van het oplosbaar carbolineum SPALTEHOLZ en AMESCHOT. De struiken werden *krachtig* bespoten, met behulp van een automatische pulverisateur, terwijl met de vloeistof niet zuinig werd omgegaan. Toch was het vloeistofgebruik zeer gering, daar met 1 L. vloeistof 4 struiken werden besproeid. Voor de behandeling was juist een automatische pulverisateur gekozen, omdat deze onder een grooteren druk de vloeistof verspuit dan een pulverisateur met handbeweging en hier juist was dit krachtig uitspuiten van zeer veel belang, aangezien de vloeistof in alle reten en spleten,

die als schuilhoeken voor de rupsjes konden dienen, moest doordringen. Om de uitwerking nog te verhoogen, werd tevens gebruik gemaakt van de zg. *straal*verstuiver, d.i. een sproeidop, die de vloeistof wel in zeer kleine druppeltjes verdeelt, maar ze in een spitsen kegel uitwerpt en dit daardoor met meer kracht doet dan de gewone sproeidop, die een *wijden* vloeistofkegel geeft en daardoor meer een breede wolk, de zg. *nevel*-verstuiver [1]). Bij de latere bespuitingen is van dezen straalverstuiver echter weinig gebruik gemaakt, daar het werk er te langzaam mede vordert, terwijl de nevelverstuiver, mits er onder flinken druk gespoten wordt, blijkbaar ook zeer goed werk kan leveren.

Bij het eerste opnemen van de resultaten der bespuitingen, bij het uitloopen der struiken, was het zeer opmerkelijk, dat de bespoten struiken aanmerkelijk vóór waren bij de niet bespoten. Zoo sterk was dit verschijnsel, dat men dadelijk de proefperceelen van de omgeving kon onderscheiden, tot zelfs op vrij grooten afstand. Nu was deze gunstige stand der proefstruiken voor een niet onbelangrijk deel hieraan toe te schrijven, dat de struiken vrij waren van knopworm en, zooals later bleek, ook van de bessenspanrups *(Abraxas grossulariata)*. Daardoor konden de scheuten zich ongehinderd ontwikkelen en konden alle bloemtrossen zich ook geheel ontplooien, terwijl bij de niet-behandelde struiken de knoppen zich deels in het geheel niet ontwikkelden, daar zij uitgevreten waren, of de scheutjes niet verder uitgroeiden, daar zij het „hart" misten, terwijl ook zeer vele uitloopende knoppen typisch „afgegraasd" waren door de bessenspanrupsen.

Toch komt het mij voor, dat hierdoor nog niet geheel het enorme verschil in ontwikkeling, dat er tusschen de proefperceelen en de omgeving bestond, verklaard kan worden. Het is

---

[1]) Zie het Vlugschrift van het Instituut voor Phytopathologie No. 5: Sproeiwerktuigen.



B. SMIT, Phot.



Phot. SCHEPEL, Hoorn

een algemeene ervaring, dat door een bespuiting met een carbolineumoplossing de ontwikkeling der planten verlaat wordt en wel des te meer, naarmate de oplossing sterker is geweest en de toepassing later geschiedde. Het schijnt echter dat de roode bes op dezen regel eenigszins een uitzondering maakt, terwijl ik hetzelfde heb meenen waar te nemen bij *Ribes sanguineum*. Meerdere waarnemingen zullen dit nog moeten bevestigen, maar voorloopig meen ik het vroegtijdig uitloopen der behandelde roode bessenstruiken, behalve aan het afwezig zijn der parasieten ook nog te moeten toeschrijven aan een bijzondere, de ontwikkeling eenigszins bevorderende werking van carbolineum op deze struiken.

Ook gedurende den verderen groeitijd hebben de behandelde struiken zich prachtig ontwikkeld. Geen der knoppen, waarop bij den snoei gerekend was, bleef in ontwikkeling achter, zoodat de struiken zich regelmatig hebben ontwikkeld en grooter en krachtiger zijn geworden. Vroeger moest bij den wintersnoei steeds teruggesnoeid worden op de krachtige scheuten, die beneden de „opzetters", waarvan de knoppen waren beschadigd, zich hadden ontwikkeld. Nu waren alle oogen dezer opzetters uitgeloopen tot scheuten en behoefde men dus niet lager terug te snoeien. Men is dus nu in staat, om *grootere* struiken te kweeken dan voorheen. Aan den krachtigen groei waren in den winter 1914 15 zelfs nog de bespoten struiken van de andere te onderscheiden.

De opbrengst der struiken is niet afzonderlijk gewogen, maar was, volgens de eensluidende verklaringen der proefnemers, belangrijk hooger dan van de onbespoten struiken. Vooral de zwaardere trossen op het zwaardere hout waren tot ontwikkeling gekomen. Overigens vertoonden, zooals dit algemeen voorkomt na een carbolineum bespuiting, de struiken een gladde, gezonde schors, zonder mossen of korstmossen

Het behoeft geen verwondering te wekken, dat na deze goed

geslaagde proefnemingen, een vrij belangrijk deel van alle bessentuinen in den Bangert in den winter 1914/15 met carbolineum bespoten is. Naar schatting zullen dit 40 à 45 % van alle daar aanwezige bessentuinen zijn. De resultaten zijn wederom uitstekend geweest.

Bij een bezoek begin April van dit jaar (de ontwikkeling der gewassen was dit jaar niet onbelangrijk achter, vergeleken bij het vorige jaar) werd weer hetzelfde verschijnsel waargenomen, n.l. dat de bespoten perceelen reeds op een afstand van de andere onderscheiden konden worden, doordat de struiken veel verder ontwikkeld waren. Het duidelijkst kwam dit uit bij een tuinder, die slechts 4 rijen zijner struiken bespoten had; deze stonden prachtig en waren tegen den bloei, terwijl van een bladontwikkeling zelfs, op het onbespoten gedeelte, nog geen sprake was. Zie plaat III. Opgemerkt dient hierbij te worden, dat ook dit jaar de bessenspanrups aan den slechten stand van het gewas voor een groot deel schuld had, maar het onderzoek leerde ook, dat meer dan een derde van de schade, en plaatselijk zelfs nog veel meer, veroorzaakt was door den knopworm.

Op de tuinen, waar met zorg gespoten was, zoodat ook vooral het oudere hout goed geraakt was, stonden de struiken zonder uitzondering prachtig en was het zeer moeilijk, een spruitvreterrupsje te vinden. Toch waren er enkele aanwezig. Waar met minder zorg gespoten was, bleek de toestand aanmerkelijk veel beter te zijn dan op de onbehandelde terreinen, maar waren toch op elke struik spruitvreterrupsjes te vinden en soms verscheidene op een struik. Vergeleken bij de andere behandelde perceelen was daar de toestand dus onvoldoende. Ook bleek het bepaald noodig te zijn, vrij vroeg in den tijd te spuiten, daar de laatstbespoten perceelen (omstreeks midden Februari behandeld) meer rupsjes bleken te bevatten dan die, welke nog in het laatst van Januari waren bespoten. Nu geldt

wel als algemeene regel, dat men met carbolineum des te gunstiger resultaten verkrijgt, naarmate de behandeling later in het voorjaar geschiedt. Hier echter moet men er rekening mede houden, dat bij niet vriezend weer de rupsjes reeds vroeg, zelfs begin Januari, hun werkzaamheid beginnen en zich in de knoppen invreten en zulk een ingevreten rupsje heeft vrij veel kans aan de aanraking van het carbolineum te ontkomen. Men moet tegen den spruitvreter dus spuiten, voordat de rupsjes uit hun winterslaap te voorschijn zijn gekomen.

Eenige proefperceelen van 1914 zijn ook in 1915 bespoten geworden. Aan de struiken heeft deze voortgezette behandeling in 't geheel geen schade toegebracht. Men behoeft dus over een behandeling, die een paar jaar achtereen wordt toegepast, niet bevreesd te zijn. In een dergelijk perceel, dat dit jaar met minder zorg behandeld bleek te zijn, kwamen thans nog wat rupsjes voor, terwijl zij er het vorig jaar in hadden ontbroken. Dit kan natuurlijk zeer goed het geval zijn, daar de carbolineum behandeling in den winter 1914 natuurlijk niet heeft kunnen beletten, dat de vlindertjes uit de onbehandelde struiken in de omgeving haar eieren in de bessen dezer struiken gelegd hebben, terwijl de daaruit voortgekomen rupsjes zich op de struik, waarop zij eerst geleefd hadden, ook hadden ingesponnen. Hieruit volgt dus, dat men dan eerst een *blijvend* resultaat van de spruitvreterbestrijding kan verwachten, als men de behandeling zonder uitzondering op groote aaneengesloten terreinen of terreincomplexen toepast en, daar het eerste jaar nog een aantal rupsjes den dans ontspringen, de behandeling ook nog minstens een jaar daarna voortzet.

Dat dit noodig is, is zeer duidelijk gebleken. Er is nl. waargenomen, dat de vlindertjes van *Incurvaria capitella* in grooten getale van de kaalgevreten tuinen vlogen naar de behandelde, omdat op de eerstgenoemde geen en op de laatstgenoemde wel bessen aanwezig waren, om daarin eieren te leggen. Hierdoor

is het duidelijk geworden, hoe nadeelig het voor een streek, waar de bessentuinen aan elkander sluiten, kan zijn, als er hier en daar tuinen overblijven, die een broedplaats voor den spruitvreter zijn. Het bestaan van zulke tuinen moet werkelijk als een gevaar voor zulk een omgeving worden beschouwd en het komt mij dan ook zeer juist gezien voor, om in zulke streken als bv. den Bangert, waar de bessentuinen zoodanig aan elkaar sluiten, dat zij te samen als 't ware één grooten bessentuin vormen, naar maatregelen te streven, waardoor een uniforme behandeling van **alle** daar aanwezige bessentuinen gewaarborgd wordt.

N. VAN POETEREN.

WAGENINGEN, Juni 1915.

Verklaring der platen.

Plaat II. 1. takjes met aangetaste (kort gebleven) en niet aangetaste (uitgegroeide) scheutjes.
2. Vlindertjes in rust, natuurlijke grootte.
3. Rups en Vlinder, vergroot.

Plaat III. Op den voorgrond onbehandelde struiken nog geheel bladerloos door aantasting door spruitvreter *(Incurvaria capitella)* en bessenspanrups *(Abraxas grossulariata)*.

Op den achtergrond struiken, vol bezet met bladeren en vruchten, die in Februari bespoten zijn met een 8% carbolineumoplossing.

Opgenomen Mei 1915.

UIT DE GESCHIEDENIS ONZER KENNIS AANGAANDE BRANDZWAMMEN, HUN LEVEN EN HUN BESTRIJDING.

Het behoeft geen verwondering te wekken, dat een zoo opvallend en in het oog loopend verschijnsel als de „brand" in het koren reeds in oude tijden de aandacht der landbouw-beoefenende volkeren getrokken heeft en voor de denkende menschen voorwerp van studie geweest is. Natuuronderzoekers uit den Griekschen en Romeinschen tijd, zooals THEOPHRASTUS en PLINIUS, verhalen ons van groote schade, door „degeneratio" aan het graan toegebracht, eene mystische uitdrukking voor het te nietgaan van de aar, waarvan dan de zwarte verkleuring en verstuiving slechts ziekteverschijnselen, symptomen, waren. Over de eigenlijke oorzaak laten de oude schrijvers zich meestal niet uit, en wanneer ze meenen een oorzaak te kunnen aanwijzen, dan is dit steeds de een of andere uitwendige omstandigheid: vochtig weer, warmte, insektensteek, enz. Ook bij latere onderzoekers, de middeleeuwsche Kruidboekschrijvers, zooals HIERONYMUS BOCK, JOHN RAY e.a., vinden we zulke oorzaken voor het optreden van brandziekten aansprakelijk gesteld: vooral overvloedige zonnewarmte terstond na een flinke regenbui in

April en Mei zou aanleiding zijn tot het optreden van de brandverschijnselen, doordien de jonge aar, die nog in de bladscheede verborgen was, door de zonnehitte verschroeid werd en dientengevolge in fijn zwart poeder uiteenviel. Tot in het midden van de negentiende eeuw hielden dergelijke meeningen stand.

Toch begon omstreeks 1800 de gangbare meening aangaande de natuur der brandziekten en de beteekenis van het zwarte stof zich te wijzigen. Reeds PLANER meende (1707) een overeenkomst te zien tusschen dit stof en de sporen van bepaalde zwammen; daarna volgde LINNAEUS, die het in 1767 voor de eieren van oerdiertjes hield, welke meening in eenigszins anderen vorm werd overgenomen door AYMEN (1770) en GIROD-CHANTRANS (1802). Maar spoedig bleek, dat PLANERS meening de juiste was; omstreeks 1801 was door PERSOON de eerste rationeele indeeling van roest- en brandzwammen in de geslachten *Aecidium*, *Uredo* en *Puccinia* gegeven, de brandzwammen in het geslacht *Uredo* ondergebracht, en daarmee een lans gebroken voor de zwamnatuur van den „brand". En toen langzamerhand deze meening begon veld te winnen, waren het voornamelijk twee richtingen, waarin de opvattingen der onderzoekers zich ontwikkelden: de eene partij zag in de zwammen het *gevolg* van het ziekteproces, de andere de *oorzaak*.

Onder de aanhangers van de eerste richting waren botanici van naam: UNGER, die (1833) een raadselachtige opeenhooping van plantensappen onder invloed van ademhalingsstoornissen als oorzaak aannam en uit deze plantensappen de zwammen als „tweede, lager organisme, welks elementen reeds in het hoogere organisme verborgen liggen" liet ontstaan, terwijl ze geen echte zwammen, maar slechts nabootsingen daarvan zouden zijn; verder MEIJEN (1841), die wel de echte zwamnatuur erkende, maar ze toch als gevolg van de ziekte beschouwde en de oorzaak zocht in de vochtigheid der omgeving, gepaard

met een zekere „vatbaarheid" van de plant; en ten slotte SCHLEIDEN, de geniale grondlegger van de cellenleer, die de oorzaak van „brand" zocht (1850) in een abnormaal, door verkeerde of te rijke voeding te voorschijn geroepen groeiproces dat dus alleen door een veranderde voedingswijze der plant kon genezen worden, zoodat aan de zwam geen beteekenis werd toegekend.

Merkwaardig is het te zien, dat zoo groote figuren als SCHLEIDEN en UNGER, aan wie op andere botanische gebieden zoo uitnemende ontdekkingen en theoriën te danken zijn, zich ondanks het werk van anderen, zoo hebben vergist. Want reeds spoedig na PERSOONS publicatie, waarin de zwamnatuur der *Ustilago's* (hij bracht ze nog bij *Uredo)* vastgesteld werd, kwamen van alle zijden mededeelingen over de besmettelijkheid der ziekte, die door SCHLEIDEN, UNGER en MEIJEN ontkend werd. Toch is deze ontkenning wel te begrijpen, indien we in het oog houden, dat een brandaar geen andere aren op hetzelfde veld besmet, waarom dan ook KÜHN, die wel degelijk wist, dat de brand eene infectieziekte is, welke door zwammen wordt veroorzaakt, toch in zijn bekend handboek: „Die Krankheiten der Kulturgewächse" (1858 p. 82) zegt: „Men vindt ook op hetzelfde bed, dat zelfs in de ergste gevallen niet alle aren brand vertoonen ... zoodat dus van een besmettelijkheid van den brand in de beteekenis, die men gewoonlijk bij besmettelijke ziekten aan deze uitdrukking hecht, geen sprake is". Door BANKS (1805), DECANDOLLE (1807), LINK (1809) werd de korrelige inhoud der sporen als smetstof beschouwd, die uit de gebarsten spore hetzij door de huidmondjes, hetzij door de worteltoppen in de plant opgezogen en verspreid zou worden. De juiste weg werd hierbij ingeslagen door PRÉVOST (1807), die de belangrijke ontdekking deed, dat de sporen niet barsten, maar kiemen met een kiembuis, en zich dus in hun ontwikkeling gedroegen overeenkomstig de sporen van andere schimmels. Wel meende

Prévost, dat deze kiembuis door de worteltoppen zou binnendringen, bij welke meening zich later Fée en Léveillé aansloten en welke thans als niet juist bekend is, maar niettegenstaande deze verkeerde opvatting was ook zijn ontdekking van baanbrekende beteekenis.

Door het werk van de Tulasne's en vooral van den grooten Anton de Bary werd de tegengestelde opvatting, dat de kiembuizen der sporen door de opperhuid en waarschijnlijk door de huidmondjes binnendringen, oorspronkelijk verdedigd door Corda en Bonorden, als de juiste erkend. Zeer sterk pleitte hiervoor de waarneming van de Bary bij den builenbrand van de maïs, waar locale infectie brandbuilen veroorzaakt, nl dat de zwammen diep in het door hen bewoonde plantendeel indringen en binnenin het plantenweefsel tot rijpheid komen, zoodat altijd dicht bij de opperhuid het oudste gedeelte en het verst naar binnen de jongste deelen liggen. Aan den buitenkant vinden we bijv. reeds rijpe (zwarte) sporen, en verder naar binnen pas aangelegde sporen, waartusschen alle mogelijke overgangsvormen. Met nadruk zegt de Bary dan ook: „Als resultaat van deze beschouwingen moeten we dus de brandzwammen als parasitische organismen beschouwen, die uit sporen ontstaan, wier kiemen in het weefsel van de andere planten binnendringen en wel waarschijnlijk in den regel door de huidmondjes, waar de toegang het gemakkelijkste is; deze kiemen ontwikkelen zich dan binnen in de voedselplant verder, vormen hier hun voortplantingscellen, sporen, op verschillende wijzen en doen, nadat deze rijp geworden zijn, de opperhuid barsten". Wel was hiermede duidelijk uitgesproken, dat de brandzwammen echte parasieten zijn, dus volkomen ten koste van de voedsterplant leven, maar het eigenlijke infectieproces, het binnendringen van de schimmel in de plant, werd ook door de Bary niet waargenomen.

Dit bleef voorbehouden aan Julius Kühn, die ons in zijn in

1858 verschenen werk over de ziekten der cultuurplanten eenige afbeeldingen gaf van schimmeldraden, die door de celwanden heen naar binnendringen, maar ons verder over den gang van zaken geen inlichtingen weet te geven.

De door plantkundigen en mannen der practijk op touw gezette infectieproeven bleven, voorzoover ze uitgevoerd werden op die plekken van de plant, waar ook de brandsporen in rijpen toestand te voorschijn kwamen, zonder resultaat. Langzamerhand werd de oorspronkelijk als vermoeden geuite opvatting, dat de plant slechts gedurende een zeer korten tijd vatbaar voor infectie door brandzwammen zijn zou, tot zekerheid; alles wees erop, dat dit gevoelige tijdperk bij den steenbrand terstond na de kieming optrad en dat een plant, die als kiemplant niet door steenbrand aangetast was, ook later vrijbleef. KÜHN had dan ook zijn waarnemingen over het binnendringen der schimmeldraden gedaan aan jonge kiemplantjes, opgekweekt uit zaden, die hij met sporen van steenbrand (*Tilletia caries*) bestrooid had.

Maar zelfs de infectie van kiemplanten met brandzwammen gelukte lang niet altijd; bijv. de proeven van R. WOLFF, die omstreeks 1870 op zeer groote schaal trachtte het infectieproces langs kunstmatigen weg bij kiemplanten teweeg te brengen, mislukten volkomen. Vooral de zwakte en het slechte kiemen van het gebruikte brandsporenmateriaal was oorzaak van de mislukking, maar daarnaast het feit, dat WOLFF bijna uitsluitend met stuifbrandsoorten (nl. de tarwe- en de gerstestuifbrand) werkte, wier levensgeschiedenis geheel anders verloopt, dan die van steenbrand.

Aan OSCAR BREFELD, een van de grootste onderzoekers op het zoo moeilijke terrein der mycologie, komt de eer toe, den weg tot verdere ontwikkeling onzer kennis te hebben gewezen. In het jaar 1881 begon deze onderzoeker, die zijn gansche leven een voorliefde voor de brandzwammen gehouden heeft, met te

trachten, de sporen der brandzwammen kunstmatig tot kiemen te brengen, en dan uit deze gekiemde sporen, in bepaalde voedingsoplossingen een schimmelcultuur aan te leggen. Toen dit tenslotte gelukt was, had men een middel, om het lot dier sporen, die men op hun reizen door lucht en bodem nooit met hoe sterke lenzen ook, had kunnen vervolgen, in „gevangenschap" gade te slaan, zooals een dierkundige tracht zijn dieren in gevangenschap te bestudeeren, een insectenonderzoeker zijn insecten in kastjes kweekt, een bacterioloog van de bacteriën reincultures aanlegt, om hun levenswijze te bestudeeren. Het belangrijkste feit, dat nu voor den dag kwam, was dat het bestaan van voortplantingsvormen bewezen werd, die saprophytisch, dat wil dus zeggen van doode organische stoffen, leven kunnen. BREFELD kreeg daardoor de beschikking over krachtig kiemend en zgn. „virulent" sporenmateriaal, dat uitstekend voor nieuwe infectieproeven gebruikt kon worden. De zwarte sporen bleken een soort van rusttoestand te zijn, waaruit de schimmel konworden opgewekt tot nieuw leven en tot het vormen van ontzaglijke hoeveelheden voortplantingscellen, konidiën. Toen nu gebleken was, dat uit de donkergekleurde sporen van verschillende brandzwammen zich zoo gemakkelijk versch materiaal voor infectieproeven liet kweeken, toog BREFELD aan het werk, teneinde te trachten gezonde planten kunstmatig ziek te maken. En bij het eerste het beste onderzoek in die richting, den builenbrand der maïs betreffende, gelukte dit volkomen.

Van den tarwesteenbrand wist men, dat slechts gedurende korten tijd na de kieming van het zaad, infectie mogelijk was. Daarom trachtte BREFELD ook jonge maïs-kiemplantjes te besmetten, maar ondanks de nauwkeurig uitgevoerde proeven, mislukte dit altijd. Dus moesten wel de volwassen maisplanten voor infectiekiemen toegankelijk zijn, en inderdaad bleek dit ook het geval te zijn. Alle jonge deelen van de volwassen plant waren vatbaar voor besmetting, na drie weken kwamen op de

plaats der infectie brandgezwellen te voorschijn: in jonge bladeren, in jonge adventiefwortels, in mannelijke en in vrouwelijke bloeiwijzen gelukte de besmetting. Voor het eerst was dus een succesvolle bloeiwijze-infectie tot stand gekomen, die binnen drie weken op de plaats der besmetting zelf tot uitbarsting kwam. Dat was in het jaar 1886.

Kort daarna nam BREFELD een andere brandziekte, die van *Sorghum* (negerkoren) tot onderwerp van studie en verkreeg hier geheel afwijkende resultaten. Uit de donkergekleurde sporen, die in ontzaglijke hoeveelheden in de bloeiwijzen van zieke Sorghum-planten gevormd worden, konden ook hier kunstmatige cultures aangelegd worden, die een rijke konidiën-ontwikkeling te zien gaven. Maar de infectie bleek hier geheel anders te verloopen dan bij de mais. Alle besmettingsproeven op volwassen Sorghum-planten genomen, mislukten; het tijdstip, waarop de plant voor infectie vatbaar was, bleek hoe langer hoe verder terug te liggen; uitsluitend de jongste stadiën van het kiemplantje zijn vatbaar: zoodra het eerste echte blad zichtbaar wordt, is de kans op besmetting voor goed uitgesloten. Het zwamweefsel in de aangetaste plant binnengedrongen groeit naar den top en blijft in den groeitop rusten, totdat hier de bloeiwijze aangelegd wordt en de ontwikkeling van het zwamweefsel tot zwarte sporen een aanvang neemt.

Door BREFELDS onderzoekingen was dus omstreeks 1888 de levensgeschiedenis en het verloop der infectie van twee brandziekten voldoende bekend. Wel is waar kwamen deze beide ziekten voor bij planten, die in landbouwkundig opzicht, althans voor West-Europa, een geringe beteekenis hadden, maar het kon worden ondersteld, dat de levensgeschiedenis van de andere brandziekten op een dergelijke manier zou verloopen; zooals we zien zullen, is deze onderstelling niet geheel juist.

De kennis van de verschillende brandziekten onzer graangewassen was tot het jaar 1888 tamelijk verward; op PERSOONS

pogingen (1801) om een indeeling te maken van alle „graanbrand” in 5 duidelijk te onderscheiden groepen, was een reactie gevolgd; na zijn tijd werden weer alle brandziekten van onze graangewassen als één ziekte beschouwd. PERSOON onderscheidde in zijn geslacht *Uredo, sectio Ustilago* van de soort *Uredo segetum* 5 verschillende vormen, meerendeels naar de planten, waarop ze voorkwamen. Van de soort *Uredo segetum* geeft hij deze beschrijving: „waarbij rijkelijk een zwart poeder in de aartjes of in de kelkkafjes der grassen gevormd wordt.” De groepen zijn dan: *Uredo Hordei* op gerst, *Uredo Tritici* op tarwe, *Uredo Avenae* op haver, *Uredo Panici miliacei* op gierst en *Uredo decipiens*, zonder vermelding van voedsterplant, maar met de beschrijving: „met poeder, in plaats van zaden in de kelkkafjes ingesloten en verborgen.” Deze laatste vorm zal dus wel de steen- of stinkbrand zijn, de andere zijn grootendeels stuifbrandsoorten. Later werden al deze groepen weer als *Ustilago segetum* D.C. of *Ustilago Carbo* Tul. samengevat, wat de bron is geworden van talrijke meeningsverschillen, waarbij de onderzoekers vaak geheel andere brandsoorten voor zich hadden.

In 1888 werd hierin van twee kanten verandering gebracht: allereerst weer door BREFELD, die ontdekt had, dat de gerste- en tarwestuifbrand geen konidiën vormden, evenmin als een gerstebrand uit Japan, waarvan hij dit verschijnsel reeds vroeger gezien had. In dit opzicht gedroegen zich de gerste- en tarwestuifbrand dus geheel anders dan die van de haver, om welke reden BREFELD de beide eerstgenoemde vormen uit de soort *Ustilago segetum* DC. losmaakte en als een zelfstandige soort *Ustilago Hordei* BREFELD samenvatte. En daartegenover plaatste in hetzelfde jaar 1888 de Deen JENSEN een andere indeeling van *Ustilago segetum*. Op grond van verschillende waarnemingen en infectieproeven (bijv. met sporen, van haver afkomstig, op haver, tarwe, gerst enz.), kwam hij tot de meening,

dat 4 verschillende vormen konden onderscheiden worden, en wel de drie variëteiten tarwestuifbrand, haverstuifbrand en gerstebrand, en van deze laatste twee vormen: de naakte gerstestuifbrand en de bedekte gerstesteenbrand. Zijn onderscheidingswijze van tarwe- en naakte gerstebrand zou later blijken niet juist te zijn, doordat hem de levenswijze van deze merkwaardige brandsoorten onbekend was; toch is in beginsel JENSEN'S indeeling goed. Met de wetenschappelijke namen dier brandsoorten is later op zeer eigenaardige wijze omgesprongen: de beide gerstebrandsoorten, die JENSEN *Ustilago hordei nuda* (naakte) en *U. hordei tecta* (bedekte) noemde, werden door ROSTRUP (1890) als *U. hordei* BREFELD en *U. Jenseni* ROSTRUP aangeduid, hoewel BREFELD'S *Ustilago hordei* behalve den gerstebrand ook den tarwebrand omvatte. Daarentegen hebben de Amerikanen KELLERMAN en SWINGLE (1890) den naakten gerstebrand *Ustilago nuda* (JENSEN) KELL. et SW., gedoopt en den bedekten *Ustilago hordei* (PERS.) KELL. et SW., en wel op grond hiervan, dat PERSOON in 1801 met zijn naam *Uredo hordei* ongetwijfeld den bedekten gerstebrand bedoeld heeft, omdat hij in zijn beschrijving spreekt van „pulvere latente" of „verborgen poeder". Zeker hebben dus KELLERMAN en SWINGLE meer volgens de vastgestelde regels voor het geven van namen gewerkt; toch zijn ROSTRUPS namen ook in de literatuur te vinden. De onderscheiding, die nu algemeen gemaakt werd van den naakten gerstebrand (*U. nuda*) en den tarwestuifbrand (*U. tritici*) was echter niet naar BREFELDS zin: in 1895 deed deze een poging om ze weer als zijn oorspronkelijke *U. hordei* te vereenigen. BREFELD steunde zijn meening op de gelijkheid van grootte der sporen, op de uiterlijke overeenkomst in sporenwand (exosporium) en op het feit, dat beide soorten van sporen zonder konidiënvorming kiemen; daarbij ontkende hij dus de juistheid der door ROSTRUP aangevoerde argumenten, dat er morphologische verschillen tusschen de sporen van *U. tritici* en van *U. nuda* bestaan

zouden. En inderdaad variëeren grootte en uiterlijk der sporen binnen de soort reeds dermate, dat deze kenmerken voor een onderscheid tusschen beide soorten onbruikbaar zijn.

Echter heeft HERZBERG in datzelfde jaar 1895 erop gewezen, dat er in cultures tusschen beide schimmelsoorten belangrijke morphologische verschillen optreden: de zwamdraden van *U. nuda* groeien op een vasten voedingsbodem recht voort, terwijl die van *U. tritici* zich naar beneden krommen; verder treden in oude cultures van *U. nuda* wratachtige weefselvormingen op, terwijl in oude cultures van *U. tritici* kleine, scherp omschreven kratertjes ontstaan. Door deze onderzoekingen van HERZBERG is dus voor goed vastgesteld, dat tusschen tarwe- en gerstestuifbrand verschillen in vorm bestaan en dat ze tot verschillende soorten gerekend moeten worden, dus geen gespecialiseerde biologische rassen van eenzelfde soort zijn. HERZBERG is verder gegaan en heeft gemeend het geslacht *Ustilago* in tweeën te moeten splitsen: het eene, *Ustilago* in engeren zin, omvatte dan alleen die soorten, die bij haar ontwikkeling konidiën vormen, het andere, dat HERZBERG *Ustilagidium* noemen wil, zou moeten bestaan uit de soorten, die geen konidiën vormen (tarwe- en naakte gerstestuifbrand). Deze scheiding is in de systematiek niet overgenomen, hoewel er, naar later gebleken is, tusschen de beide groepen van HERZBERG, nog andere zeer belangrijke punten van verschil bestaan. We onderscheiden dus op het oogenblik aan onze granen:

1. Tarwesteenbrand (*Tilletia tritici* BJERK. WINT.).
2. Tarwestuifbrand (*Ustilago tritici* JENS.).
3. Haverstuifbrand (*Ustilago avenae* JENS.).
4. Bedekte gerstebrand of gerstesteenbrand (*Ustilago hordei* KELLERM. et SW.)
5. Naakte gerstebrand of gerstestuifbrand (*Ustilago nuda* KELLERM. et SW.)

Hiervan behooren dus 2 en 5 tot de groep, die geen konidiën vormt, 3 en 4 tot de groep met konidiën.

Weer bleef het aan BREFELD voorbehouden, ten opzichte van dezen Tarwestuifbrand en Gerstestuifbrand belangrijke ontdekkingen te doen. Reeds was in 1895 door MADDOX in Amerika, en later door NAKAGAWA en YAMADA in Japan er op gewezen, dat bij deze stuifbrandsoorten geen infectie van de jonge kiemplant plaats vindt, maar van de bloeiwijzen. Maar deze onderzoekingen zijn volkomen onbekend gebleven en pas bekend geworden, doordat na BREFELD'S publicatie in 1905, de aandacht door anderen erop gevestigd werd. BREFELD werkte dus volkomen onafhankelijk van de genoemde onderzoekers. En ongeveer gelijktijdig met BREFELD heeft een Oostenrijksch onderzoeker, L. HECKE, die bloeminfectie bij de beide stuifbrandsoorten gevonden en hiervan goede afbeeldingen gegeven. Het verschijnsel, dat de sporen van den Japanschen gerstebrand bij hun kieming geen konidiën vormen, bleek ook voor te komen bij onze Europeesche tarwe- en gerstestuifbranden. Dit bracht BREFELD in verband met het mislukken der infectieproeven op zeer jonge kiemplantjes, en hij meende met buitengewone scherpzinnigheid in het feit, dat deze sporen hun kiemvermogen snel verloren, een aanwijzing te vinden voor het bestaan eener bloeminfectie, zooals reeds bij de mais gevonden was. Daarom nam hij talrijke besmettingsproeven met versche sporen op bloeiwijzen van tarwe en gerst, en zag tot zijn groote verwondering niets gebeuren. Waar een infectie bij maisplanten reeds na drie weken aanleiding gaf tot het ontstaan van groote gezwellen, had in de geïnfecteerde bloeiwijzen van tarwe en gerst geen merkbare verandering plaats. Dit bracht BREFELD op het idee, dat wellicht bij deze stuifbrandsoorten de incubatietijd, d.w.z. de tijd, die verloopt tusschen het oogenblik der besmetting en dat, waarop de ziekte tot uiting komt, veel langer zou duren dan drie weken, dat misschien de schimmel in den zich ontwikkelenden graankorrel een rusttoestand zou doormaken, waaruit ze eerst zou ontwaken, wanneer de korrel tot kiemen overging.

En inderdaad bleek van een aantal planten, uit de zaden eener met opzet geïnfecteerde bloeiwijze opgegroeid, geen enkele vrij van brand te zijn; alle planten droegen stuifbrand-zieke aren. Het resultaat bewees dus, dat ook hier BREFELDS gedachtengang juist geweest was; het 3e type van besmetting onder de brandzwammen was gevonden. —

Zoo is ongeveer geweest de ontwikkeling onzer kennis aangaande de natuur en de levenswijze der brandzwammen. Hoe staat het nu met de ontdekking der bestrijdingsmiddelen? Is de bestrijding hier gevolgd, nadat de wetenschappelijke feiten waren vastgesteld, of heeft zich de practische methode onafhankelijk van de theorie ontwikkeld? Men vergelijke, teneinde een antwoord op deze vraag te krijgen, eens de historische gegevens, door DR. H. M. QUANJER vermeld in zijn artikel: „Nederlandsche onderzoekingen over de bestrijding van graan- en grasbrand en van strepenziekte" (Mededeelingen Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool, Wageningen, VII p. 129—160, 1915). Daaruit blijkt wel ten volle, hoe de practijk hier zelfstandig haar weg gegaan is, zich zonder kennis van den strict-wetenschappelijken kant der problemen een bestrijdingsmethode gemaakt heeft. Zoo beveelt PLINIUS reeds ter bestrijding van roest en brand aan, het graan vóór het uitzaaien te behandelen met urine, wijn, zout, fijngemaakte cypressenblaren enz., terwijl volgens hem reeds wasschen met water den brand vermindert. In Servië werd vroeger, teneinde graan van steenbrand te bevrijden, een eigenaardig middel gebruikt: het zaaigraan werd op een laag gloeiende asch gestort, met asch bedekt, en zoolang geroosterd, totdat de haren aan het uiteinde der korrels geschroeid waren. Dan was ook het graan gedesinfecteerd. Natuurlijk ging de behandeling op deze wijze gepaard met belangrijk verlies aan kiembare korrels.

De eerste mededeeling over de desinfecteerende werking van het kopervitriool ter bestrijding van steenbrand is te vinden in

de „Abhandl. d. naturf. Ges. Zürich" van 1761, waarin verhaald wordt, dat door een zekeren FELIX BURKHARD VON OBERRIEDEN deze bestrijdingsmethode, die bij de boeren in den Paltz in gebruik was, aanbevolen werd. Nog enkele berichten hierover zijn in de oude litteratuur te vinden, totdat PRÉVOST (1807) in zijn beroemde „Mémoire sur la cause inmédiate de la carie etc." deze methode bekend maakte en meedeelde, dat in een verdunde oplossing van kopersulfaat de sporen van Tilletia tritici volkomen vernietigd werden, zoodat hiermede de ziekte uitgeroeid kon worden. Tegenover de door PRÉVOST voorgestelde „week-methoden", waarbij het graan gedurende een half uur in een oplossing van 6 per duizend werd geweekt, kwam de „omschep-methode" te staan, vooral door MATHIEU DE DOMBASLE (1832) voorgestaan, waarbij een veel sterkere oplossing (8 per honderd) van natriumsulfaat gebruikt werd, terwijl men het graan niet onderdompelde, maar op een hoop stortte en met de oplossing bevochtigde. Later, toen de vrees voor de vergiftigende werking van het kopersulfaat geweken was, gebruikten de Fransche landbouwers dit zout in plaats van natriumsulfaat.

In Duitschland was het de methode van KÜHN, welke algemeen gebruikt werd. De omschepmethode was in KÜHN's oogen onvoldoende; hij werkte meer in den geest van PRÉVOST, maar weekte veel langer (12 tot 16 uur) met een oplossing van 5 per duizend. Hoewel deze methode van KÜHN hier en daar in ons land gebruikt werd, heeft ze hier toch nooit vasten voet gekregen: afgezien van het feit, dat KÜHN's methode langer duurde, was het vooral de ongeschiktheid van het door die behandeling kletsnatte zaad om gezaaid te worden, waardoor de Groninger landbouwers steeds bij de omschepmethode zijn gebleven. Wel werkt KÜHN's methode sterker, maar daartegenover is het genoemde bezwaar, dat haar aankleeft, te groot. Van de bijkomstige omstandigheid, dat door de langdurige indompeling ook de kiemkracht achteruitgaat, wist men toen ter

tijd niets; dit is pas kort geleden door QUANJER en OORTWIJN BOTJES gevonden.

En evenzoo is het gegaan met den oogenschijnlijk moeilijker te bestrijden stuifbrand van tarwe en gerst. PRÉVOST en KÜHN wisten dat hiertegen kopervitriool niets hielp. Maar waarom wisten ze niet. En dat wist eigenlijk niemand, vóórdat BREFELD in 1905 zijn uitvoerige studie over de besmetting en de verspreiding van stuifbrand gepubliceerd had en zoo bekend was geworden, dat de stuifbrandschimmel niet buitenop, maar binnenin de tarwekorrel leefde. En toch heeft JENSEN reeds in 1888 zijn uitnemende heetwatermethode bekend gemaakt, waardoor een afdoende bestrijding van den stuifbrand verkregen werd. Wat JENSEN geleid heeft tot zijn werkwijze, zou ik niet kunnen zeggen: mogelijk heeft zijn vermoeden van bloeminfectie, waarbij dus het zwamweefsel *in* de graankorrel overwinteren zou, hem hiertoe gebracht, mogelijk ook de overweging, dat de sporen wellicht tusschen korrels en kafjes zouden zitten, waar ze door de gewone kopervitrioolbehandeling niet bereikt werden, zoodat de lucht tusschen korrels en kafjes moest verdreven worden, indien ook de sporen bereikt moesten worden. Door GILTAY werd de heetwatermethode van JENSEN in ons land bekend gemaakt (1891) en aanbevolen; KÜHN heeft ook hier weer, afgaande op een paar proefnemingen zonder resultaat, zijn afkeurend oordeel uitgesproken en zijn autoriteit stond bij den Duitschen landbouwer zéér hoog aangeschreven. Ook in Amerika brak de heetwatermethode zich baan: KELLERMANN en SWINGLE hebben in 1894 uitnemende resultaten langs dezen weg bereikt. En dat alles lang vóór het jaar 1905, het jaar, waarin de wetenschappelijke verklaring van deze methoden bekend werd. Eerst daarna is in Duitschland door het werk van APPEL en RIEHM (1910 en 1911) de methode van JENSEN in gebruik gekomen.

Het bovenstaande doet ons zien, hoe de theoretische kennis

van de levenswijze der zwammen niet onontbeerlijk behoeft te zijn voor het verkrijgen van belangrijke practische resultaten, mits men maar nauwkeurig en uitvoerig experimenteel werkt. Zelfs kan een wetenschappelijk feit zonder behulp van proefnemingen gevonden, wel eens een gevaarlijke basis voor practische gevolgtrekkingen zijn: BREFELD meende op grond van zijn ontdekking der konidiënvorming in doode stoffen, een schadelijken invloed aan stalmest te mogen toeschrijven, waarbij KÜHN voor hem partij koos; een schadelijke werking van stalmest bestaat echter in dit opzicht niet. Maar daartegenover is die theoretische kennis onmisbaar, wanneer het geldt een verklaring te geven van den gang van zaken en het verloop van een bestrijdingsproces volkomen te kunnen begrijpen. Proefneming en theoretisch onderzoek moeten samengaan, om den weg voor toepassing in de practijk vrij te maken.

M. J. SIRKS.

OPMERKINGEN NAAR AANLEIDING VAN EEN VERPOTTE PALM.

In het begin van April ontving ik een palm (eene *Kentia Balmoreana*), waarvan de bladvinnen der volgroeide bladeren van den top af waren begonnen dood te gaan, terwijl deze sterfte zich langzaam steeds verder in de richting van de basis der bladvinnen begon uit te strekken.

De inzender had eenigen tijd geleden vijf *Kentia*'s van dezelfde soort verpot, en alle vijf vertoonden dezelfde verschijnselen; daarom dacht hij dat er schadelijke bestanddeelen aanwezig waren in de aarde, die hij in de potten had gedaan.

Er was evenwel geen de minste reden om de aanwezigheid van dergelijke schadelijke bestanddeelen aan te nemen. Maar het boven beschreven verschijnsel komt veel vaker voor bij palmen, die in 't voorjaar worden verpot, wanneer ze dan niet naar behooren worden behandeld. Wat toch is het geval? Zoo'n palm heeft bij het verpotten een gedeelte van hare wortels verloren; en ook wanneer er weinig van de wortels is weggesneden, dan zijn zij toch uit de aarde weggenomen geweest en een deel der wortelhaartjes is dus niet meer zoo innig verbonden gebleven met de aarddeeltjes als zulks vroeger het geval was. Het ligt derhalve in den aard der zaak dat de werkzaamheid der wortels door de verpotting aanmerkelijk vermindert.

Wanneer nu de palm na de verpotting in eene verwarmde kas wordt geplaatst, dan wordt ook de aarde in die pot warm, waardoor de wortelwerkzaamheid versterkt wordt; en zoo kan de palm dan allicht nog genoeg vocht uit de aarde opnemen, om het waterverlies door verdamping te dekken. Maar wanneer zij in eene onvoldoend verwarmde serre of kamer wordt neergezet, dan is in het nog koude voorjaar de aarde veel te koud; de wortelwerkzaamheid, die toch reeds verminderd was door de verpotting, wordt veel te gering, zoodat het waterverlies door verdamping onmogelijk meer kan gedekt worden. Vooral is dit het geval, wanneer de palm in eene serre over dag aan de zon is blootgesteld, waardoor de verdamping sterk bevorderd wordt. De bladeren beginnen te verwelken en spoedig te verdorren. De verdorring vertoont zich het eerst bij die gedeelten der bladeren, welke het verst van de waterbron (de aarde) verwijderd zijn, dus aan de spitsen van de bovenste vinnen der bladeren.

Een tweede verschijnsel deed zich bij de mij toegezonden *Kentia* voor. Er was een nieuw blad uitgekomen, dat echter was „blijven zitten", zooals de practici dat noemen; dat wil zeggen: de bladsteel was niet normaal uitgegroeid, maar veel te kort gebleven: eveneens een gevolg van te geringen aanvoer van water en van de daarmee opgenomen voedende stoffen. Dit verschijnsel van het „zitten blijven" van het laatstgevormde blad komt ook algemeen voor bij palmen, die na de verpotting op eene te koude standplaats werden geplaatst.

Ten slotte gaf de verkeerd behandelde verpotte *Kentia* aanleiding tot nog een derde opmerking. Op de bladeren van deze palm zaten hier en daar schildluizen van de soort *Aspidiotus Hederae*. Men vond ze ook hier en daar op de verwelkte, bruin wordende deelen der bladspitsen. Opvallend was het nu, dat zich op deze overigens bruinachtig geworden bladgedeelten rondom iedere schildluis een kring bevond, waar het blad nog eene groene kleur vertoonde. Hier bleek dus de schildluis

den levensduur van het omgevende bladweefsel te verlengen. Dit feit moet op de volgende wijze worden verklaard: de schildluis onttrekt natuurlijk water en daarin opgeloste voedende stoffen aan dit blad, in de eerst plaats aan die plek daarvan, waar het insekt zijn snuit heeft ingeboord, maar eveneens aan de daaromheen gelegen weefsels. Echter brengt de door de schildluis veroorzaakte prikkel ook eene vermeerderde toestrooming van water en van daarin opgeloste voedende stoffen naar die omgevende weefsels te weeg. En die vermeerderde toestrooming overtreft althans tijdelijk de sapvermindering, door het zuigen van de schildluis veroorzaakt. De saptoestrooming kon nog ongehinderd plaats vinden, daar — ofschoon het bladmoesweefsel aan de uiteinden der bladeren reeds bezig was af te sterven — de bladnerven, dus de vochtaanvoerende houtgedeelten der vaatbundels, nog niet gestorven waren, en nog in staat, hunne functie te vervullen.

Verschijnselen als de hier vermelde komen meer voor bij plantendeelen, die door parasieten zijn aangetast.

Wanneer op rijpe citroenen en sinaasappelen schildluizen zitten, dan is vaak iedere schildluis omgeven door een groen stukje schil, dat sterk afsteekt tegen het geel of oranje van de overige schil der rijpe vrucht.

Er zijn ook zwammen bekend, die door den prikkel, welken zij op een of ander plantendeel uitoefenen, veroorzaken dat de omgeving van de plaats, waar zich de zwam bevindt, groen blijft, terwijl de rest van het plantendeel reeds zijne groene kleur heeft verloren.

Zoo worden de bladeren van den eschdoorn *(Acer pseudoplatanus* L.) soms aangetast door de zwam *Rhytisma punctatum Pers.* Deze leeft pleksgewijze in de bladeren en vormt dan groepen van zwarte, hoekige puntjes, die ieder voor zich niet veel meer dan 1 m. M. in doorsnede hebben; dat zijn de apotheciën. Het bladweefsel nu, dat zoo'n groep van zwarte

puntjes omgeeft, behoudt zijne groene kleur ook wanneer overigens het blad reeds geel is geworden.

Eene gelijksoortige werking oefent de meeldauwzwam *Uncinula Aceris D. C.* uit op eschdoornbladeren. Wanneer deze zwam de jonge eschdoornbladeren aantast, dan blijven deze klein en verschrompelen weldra geheel en al. Wanneer echter de bladeren eerst in ouderen toestand door meeldauw worden aangetast, dan ziet men op deze bladeren slechts hier en daar de met een wit dradenweefsel en een wit poeder bedekte plekken; en terwijl een door den meeldauw aangetast blad in den herfst zelfs vóór zijn tijd geel wordt en afsterft, blijven de met de meeldauwzwam bedekte plekken nog langen tijd hare groene bleur behouden. Zoo ziet men soms in den herfst het overigens reeds geel gekleurde gebladerte van eschdoorns groen gevlekt.

J. RITZEMA BOS.

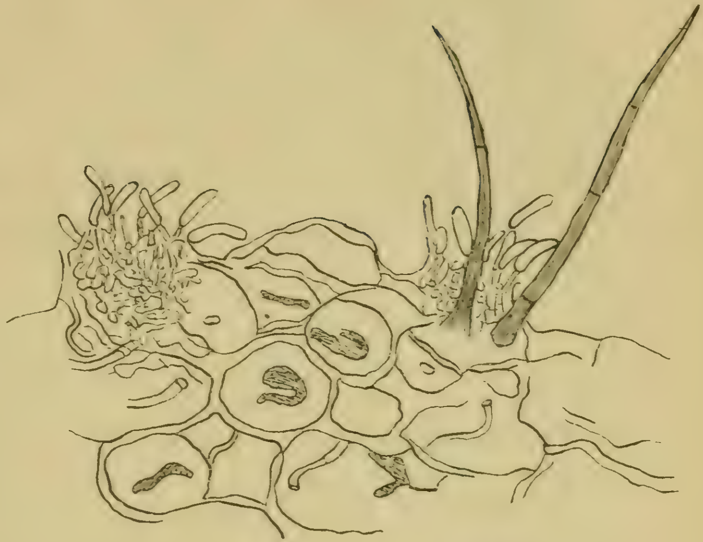
JUNI 1915.

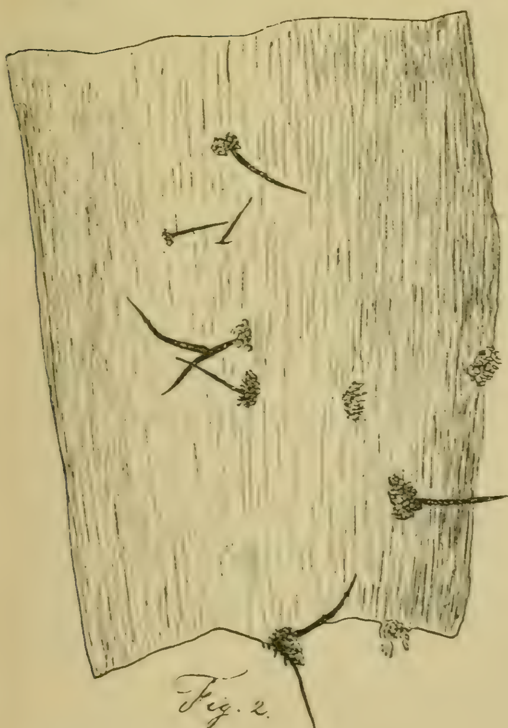
VOORLOOPIGE MEDEDEELING OVER EENE NOG ONBEKENDE, WELLICHT NIET ONGEVAARLIJKE ZIEKTE VAN HET VLAS.

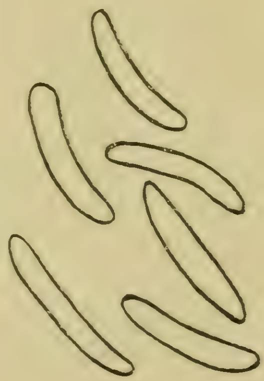
Op 31 Mei j.l. werd uit Oude-Bildtzijl in Friesland aan het Instituut voor Phytopathologie een monster vlas ter onderzoek gezonden, waarvan de heer BRINKMAN, Rijkslandbouwleeraar voor Friesland, het volgende mededeelde: „(Het betreft) . . . een leelijk verschijnsel in een groot stuk vlas. Het is een veld, waarvan van ouds gezegd werd, dat er geen vlas op verbouwd kon worden. In 20 à 30 jaar is er dan ook geen vlas op geteeld. Nu heeft de landbouwer het evenwel gedaan en alle omstandigheden zoo gunstig mogelijk gemaakt. Ondanks die omstandigheid begint het geheele veld te kwijnen. Niet pleksgewijze treedt het kwaad op, doch gelijkmatig over het geheele land. Het vlas is best opgekomen."

De vlasplantjes zagen er op het eerste gezicht frisch groen uit, doch zij waren veel kleiner dan het vlas in dien tijd van het jaar behoort te zijn, nl. nog slechts enkele centimeters lang. Bij nauwkeurige beschouwing bleken even onder de bodemoppervlakte, doch nog boven den wortelhals, op de stengeltjes lichtbruine, min of meer ingezonken vlekken aanwezig te zijn. Bij plantjes, die klaarblijkelijk reeds in een later stadium van de ziekte verkeerden, of wel heviger aangetast waren, strekten de bruinkleuring en de ineenschrompeling zich rondom het stengeltje uit, zoodat het op de aangetaste plek dunner was dan









T. A. C. SCHOEVERS ad nat. del.

op de gezonde gedeelten (zie plaat IV, fig. 1.). Deze verschijnselen kwamen eenigszins overeen met die, welke men waarneemt aan den wortelhals van bietenplantjes, welke aan een der vormen van wortelbrand lijden. Bij de vlasplantjes waren de gevolgen echter minder ernstig; krijgt men bij wortelbrand den indruk met een acuut verloopende ziekte te doen te hebben, hier deed het ziektebeeld meer denken aan een chronisch lijden. Van enkele plantjes waren de onderste bladeren afgestorven en hingen bruin en slap bij het stengeltje neer. Op alle der aldus aangetaste plantjes trof ik de fructificatie aan van een zwam, die bij mikroskopisch onderzoek bleek te behooren tot het geslacht *Colletotrichum*, van welk geslacht reeds lang bekend is, dat het slechts door een weinig constant verschil te onderscheiden is van *Gloeosporium*. Dit verschil bestaat in het al dan niet aanwezig zijn bij de vruchtlichamen van zwarte borstelharen; door recente onderzoekingen van KRÜGER [1]) is aangetoond, dat het voorkomen dier haren afhankelijk is van uiterlijke omstandigheden, zoodat de beide geslachten feitelijk geheel identiek zijn. Het trof mij bijzonder, thans een zwam van dit geslacht op jonge vlasplanten aan te treffen, daar ik reeds in 1912 op z a a d d o o z e n van vlas uit Sexbierum eveneens een *Gloeosporium*-soort had gevonden. Dit geval is vermeld op blz. 53 van het „Verslag van het Instituut voor Phytopathologie over 1912", opgenomen in „Mededeelingen van de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool", VII 1914. [2]) De zaaddoozen hadden bruine vlekken aan den top, en op die bruine vlekken ontwikkelden zich na plaatsing in de broedstoof al heel spoedig

[1]) F. KRÜGER, „Beiträge zur Kenntnis einiger *Gloeosporiën*". Arbeiten der Kais. Biol. Anstalt, Bd. IX, Heft II. Zie de bespreking van dit werk door PROF. J. RITZEMA BOS op blz. 55—58, afl. II, van den loopenden jaargang van dit „Tijdschrift".

[2]) In den overdruk van dit „Verslag", indertijd aan alle leden van de Nederl. Phytopathologische Vereeniging toegezonden, wegens andere pagineering, op blz. 29.

Gloeosporium-fructificaties. De inzender deelde ons mede, dat die ziekte in de buurt zijner woonplaats Sexbierum reeds lang bekend is en zeer gevreesd werd, doch dat zij dikwijls betrekkelijk weinig voorkwam. Zij treedt op tegen den tijd van het vlastrekken, 't sterkst bij vochtig, warm weer. Het zaad der aangetaste doozen groeit niet volledig uit; het blijft te klein van korrel, en blijft bij het z.g. „schoonen" van het vlas in den afval achter; de hoeveelheid verkoopbaar zaad wordt daardoor minder. De geheele plant sterft vlugger af, dan in normale gevallen geschiedt, waardoor dus vlas, door deze ziekte aangetast, eerder getrokken moet worden. Deze laatste waarneming wijst er wel op, dat niet alleen de zaaddoozen worden aangetast, maar ook meer vitale deelen van de plant. Immers alleen, als stengel of wortel ziek zijn, of wel een aanmerkelijk deel der bladeren, is het te verwachten, dat een te vroeg afsterven het gevolg zal zijn.

Een en ander maakt het zeker niet onmogelijk, dat de in 1912 en nu in 1915 waargenomen ziekteverschijnselen, respectievelijk aan zaaddoozen en aan jonge plantjes van vlas, door dezelfde oorzaak, een zwam van het vele bekende plantenparasieten tellende geslacht *Colletotrichum* = *Gloeosporium*, in het leven worden geroepen. Weliswaar waren bij de sporenhoopjes van de zwam van 1912 nergens zwarte borstelharen aanwezig, doch ook bij enkele sporenhoopjes van de pas onderzochte zwam ontbraken deze (zie pl. 4, fig. 2 en 3); bij de vlasplantjes, welke in een vochtige ruimte bewaard waren, bleken zelfs vrij veel sporenhoopjes geen haren te bezitten.

Vergelijking is ongelukkigerwijze niet meer mogelijk, daar ik de destijds vervaardigde praeparaten niet bewaard heb.

Bij het nazoeken der literatuur vond ik slechts éene mededeeling, die betrekking heeft op een aantasting van vlas door de genoemde zwam. F. L. Bolley n.l., een Amerikaan, die veel studie van vlasziekten heeft gemaakt, zegt op blz. 187 van zijne

verhandeling „Flax and Flax seed selection" [1]), dat er een *Colletotrichum*-soort voorkomt, die zeer schadelijk voor jonge vlasplantjes is. STEVENS en HALL nemen in hun werk „Diseases of economic plants" [2]) deze zinsnede vrijwel woordelijk over, terwijl dezelfde STEVENS in zijn in 1913 verschenen boek „Fungi, which cause plant disease" [3]) deze zwam niet meer vermeldt. Het schijnt dus, dat er na 1903 niets meer over is gepubliceerd; ook in de Duitsche literatuur kon ik er niets over vinden.

Het is dus zeer wel mogelijk, dat de nu op vlas gevonden zwam in het geheel geen praktische beteekenis heeft, en slechts voorkomt op vlas, dat reeds door andere oorzaken in kwijnende toestand is geraakt. Daar mij slechts een beperkte hoeveelheid materiaal ter beschikking stond, en ik ook nog niet zooveel tijd aan deze ziekte kon besteden als voor een grondig onderzoek, waaronder inbegrepen het kweeken in reincultuur en het nemen van infectieproeven, noodig zou zijn, kan ik hierover nog niets meer mededeelen.

Om toch te trachten reeds nu eenige zekerheid te krijgen over het al of niet gevaarlijke karakter van de zwam, werd aan de Rijkslandbouwleeraren een rondschrijven gericht, waarop thans nog slechts enkele antwoorden zijn binnengekomen. Op vlas uit de provincie Groningen bleek de zwam ook reeds voor te komen, ofschoon in veel mindere mate dan op de zending uit Oude-Bildtzijl. Daar de mogelijkheid bestaat, dat de door de zwam veroorzaakte verschijnselen tot dusverre aan andere oorzaken werden toegeschreven, b.v. aan gewonen „vlasbrand" of aan „kouden brand", kwam het mij wenschelijk voor nog

[1]) Bulletin no. 55, North-Dakota Agric. College, Fargo, North-Dakota, U. S. A., 1903.

[2]) New-York, 1910.

[3]) New-York, 1913.

in deze aflevering van het „Tijdschrift over Plantenziekten" de belanghebbenden met deze nieuwe ziekte in kennis te stellen, opdat zij nog in dit oogstjaar hun vlas op het voorkomen van de zwam kunnen onderzoeken. Zij, die aan eenig deel hunner vlasplanten iets meenen waar te nemen, wat overeenkomt met de hier beschreven uiterlijke kenteekenen van deze nieuwe ziekte, zullen goed doen eenige planten voorzichtig uit den grond te nemen en in hun geheel, liefst met wat vochtig gras in een kistje of stevige doos verpakt aan den Directeur van het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen (zonder bijvoeging van eenigen naam) ter onderzoek in te zenden. Uitvoerige inlichtingen omtrent herkomst van het zaad, bodem, vruchtwisseling enz. zullen er toe kunnen bijdragen den aard der ziekte beter te leeren kennen.

Vooral vestig ik de aandacht op de boven beschreven verschijnselen bij de zaaddoozen, daar het zeer goed mogelijk is, dat ook deze ziekte met het zaad wordt overgebracht. Is dit niet het geval, dan moet men aannemen, dat de zwam in den grond overblijft, en daar bij voortduring saprophytisch leeft om eerst bij zekere, ons onbekende omstandigheden op cultuurplanten, in het bijzonder op vlas, over te gaan. Zij is dan dus, wat men een f a c u l t a t i e v e p a r a s i e t noemt. Dit is o.a. de meening van BOLLEY, die t. a. p. zegt dat de verschillende zwammen, die hij als uiterst gevaarlijk voor vlas aangeeft, nl. een *Fusarium- (F. lini)*, een *Colletotrichum-* en een *Alternaria*-soort van jaar tot jaar in „vlaszieken", dat is vlasmoeden grond kunnen blijven leven. Hij laat er op volgen, dat de studie van de eigenschappen, waardoor zij gekarakteriseerd worden en van hunne levensgeschiedenis in den bodem ten tijde van zijne publicatie (1903) een zeer belangrijk punt van onderzoek uitmaakten; resultaten van dit onderzoek zijn echter, naar het schijnt, nimmer openbaar gemaakt. Het isoleeren van twee niet nader beschreven *Colletotrichum*-soorten en van meer andere

facultatieve parasieten uit „tarwezieken" bodem is intusschen aan BECKWITH gelukt. [1])

Naar ik in diens verhandeling las, hebben SELBY en MANNS in 1909 op tarwe herhaaldelijk *Colletotrichum* aangetroffen [2]), terwijl DE LOACH volgens dezelfde bron melding maakt van *Colletotrichum* op katoen [3]). Deze laatste twee publicaties heb ik niet in handen gehad, doch uit BECKWITH'S artikel blijkt wel, dat beide zwamsoorten beschouwd werden als de genoemde gewassen van den bodem uit aan te tasten. In 1912 vond ik zelf op den wortelhals van éénjarige Liguster-zaailingen uit Oudenbosch een *Colletotrichum*-soort, die de plantjes pleksgewijze deed afsterven. Dit geval is vermeld in „Verslag over 1912 van het Instituut voor Phytopathologie", in „Mededeelingen van de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool", VII, 1914 blz. 51 (blz. 27 van den overdruk). Ik noem deze gevallen, daar zij eenigszins analoog schijnen te zijn met de nu waargenomen ziekteverschijnselen op vlas uit Friesland. Of dit nu alle verschillende soorten van *Colletotrichum* zijn, is bij gebrek aan nadere gegevens niet uit te maken.

Ook ligt dit meer op den weg van de specialiteiten in de systematische mycologie; de hieronder volgende beschrijving en de op plaat 4 weergegeven afbeeldingen van de in dit artikeltje besproken zwam zullen er wellicht eenigszins toe bijdragen, hun dit mogelijk te maken.

BESCHRIJVING.

Colletotrichum CORDA (= *Gloeosporium* DEMAZ. et MONT.) s p e c. op v l a s, uit Friesland.

Sporenzoden (acervuli) in tamelijk grooten getale vrij dicht bijeen verspreid op lichtbruin gekleurde, soms, vooral in den

[1]) T. D. BECKWITH, „Root and culm infections of wheat by soil fungi in North-Dakota." Phytopathology I, 1911, blz. 169.

[2]) A. D. SELBY and T. F. MANNS, Ohio Agric. Exp. Station, Bulletin no. 203, 1909.

[3]) R. J. H. DE LOACH, Georgia Agric. Exp. Station, Circ. 12, 1910.

aanvang, door een roestkleurigen rand omgeven, meer of minder diep ingezonken vlekken van jonge vlasstengels, onder de bodemoppervlakte even boven den wortelhals. Mycelium in den aanvang dicht onder de opperhuid, ± 1,5 mikron dik, spaarzaam voorhanden en niet gemakkelijk waarneembaar, later weelderiger ontwikkeld en dan doorgedrongen tot in het merg. Het substraat is dan week en rottig geworden. Sporenzoden zeer verschillend van grootte, 22—60 mikron middellijn.

Borstels meestal, niet altijd, aanwezig; 2—4 cellig; gering in aantal, dikwijls slechts één, zeer lang en dun, lengte verschillend van 100—170 mikron, dikte, ongeveer in het midden gemeten, ± 3—4 mikron.

Sporen bij voldoende vochtigheid in licht rose, slijmige massa's uittredend, één-cellig, hyalin, zwak gekromd, banaanvormig. Lengte 15—19, dikte 2,5—3, meestal 18 × 2,5 mikron. Jongere sporen natuurlijk veel kleiner, echter maar weinig dunner; dikwijls, maar niet altijd, vertoonen deze jonge sporen juist in het midden een fijne dwarslijn, alsof zij uit twee cellen bestaan. Bij de volgroeide sporen is van deze dwarslijn niets meer te zien.

Sporendragers zeer kort, ± 2 mikron lang.

Wageningen, Juni 1915.

T. A. C. SCHOEVERS.

Beschrijving van plaat IV.

FIG. 1. Onderste gedeelte van een door *Colletotrichum* aangetast vlasstengeltje met zieke plekjes boven den wortelhals; nat. gr.

FIG. 2. Stukje vlasstengel met sporenhoopjes van de zwam, bij opvallend licht gezien; vergr. 97.

FIG. 3. Dwarse doorsnede van een ziek stengelstukje met twee sporenhoopjes; vergr. 405.

FIG. 4. Eenige afzonderlijke sporen; vergr. 940.

BOEKBESPREKING.

„*Nederlandsche Insecten*" door P. TEUNISSEN, Redacteur van Land- en Tuinbouw van „Het Nieuws van den Dag". Uitgave van J. C. BAAN & Co. te Alkmaar.

In zijn „Voorwoord" schrijft de Heer P. TEUNISSEN, dat hij recht verheugd is, dit album te hebben mogen gereed maken, omdat hij daardoor de gelegenheid kreeg, een populair boek over Nederlandsche insekten te schrijven met gekleurde afbeeldingen, 't welk wegens zijne goedkoopte in ieders bereik zou kunnen komen. De firma J. C. BAAN & Co., handelaars in thee en koffie te Alkmaar, verschaften hem daartoe de gelegenheid. In navolging van de firma VERKADE, die onder leiding van den Heer JAC. P. THIJSSE de bekende mooie vogelplaatjes, enz. onder het groote publiek bracht, heeft de firma J. C. BAAN & Co. zich met den Heer TEUNISSEN in verbinding gesteld, en onder diens toezicht een 180-tal plaatjes van algemeen voorkomende of om de eene of andere reden bijzonder merkwaardige inlandsche insekten laten teekenen. In 't algemeen zijn deze plaatjes heel mooi uitgevallen. Ook de kleuren zijn gewoonlijk juist; de kleuren van slechts enkele insekten zijn minder gelukkig getroffen, o.a. die van fig. 11 (bastaardrups van de dennenbladwesp), fig. 41 (Julikever), fig. 47 (gouden tor), fig. 123 (bijvormige Sesia), fig. 139 (kleine wintervlinder). — Wie nu maar geregeld koffie en thee drinkt van de firma J. C. BAAN & Co., kan al de 180 plaatjes bekomen en ze opplakken in een door genoemde

firma beschikbaar gesteld album, terwijl daarbij door den Heer P. Teunissen een verklarende tekst geleverd is van 80 bladzijden kwarto formaat.

De Heer Teunissen schrijft in zijn Voorwoord, dat hij het album bestemd heeft *a.* voor de schooljeugd, nl. voor kinderen, die den naam willen weten van algemeen voorkomende insekten, en tevens gaarne iets over hunne levensgeschiedenis willen lezen; *b.* voor leerlingen van normaal-, kweek- en Hoogereburgerscholen, als aanvulling bij hunne gewone leerboeken over dierkunde; *c.* voor land- en tuinbouwers en ook voor particulieren, die iets wenschen te weten over insekten, welke schadelijk zijn voor de kultuurgewassen van hun bouwland, hunne kweekerij, hunnen boomgaard of hunnen tuin; *d.* voor huisvrouwen, die belang stellen in de kennis van insekten, welke lastig kunnen zijn in huizen.

Zooals van den Heer Teunissen te verwachten was, wil hij dus werkzaam zijn voor de verbreiding van algemeene natuurkennis, maar houdt hij daarbij tevens het oog gevestigd op de praktische toepassing van de insektenkunde.

De tekst van den Heer Teunissen bepaalt zich niet tot de bespreking van de insekten, die op de plaatjes zijn afgebeeld, maar bevat ook een algemeen gedeelte over insektenkunde. In de inleiding geeft hij de levensgeschiedenis van het koolwitje, om op die wijze een denkbeeld te geven van verschillende zaken, die later zullen te pas komen, o.a. van wat men eigenlijk onder gedaanteverwisseling verstaat. Daarna wordt de lichaamsbouw der insekten, zoowel de inwendige als de uitwendige, besproken; vervolgens worden behandeld de levensduur en de wijze van overwintering der insekten, polymorphisme bij de insekten, solitaire en sociale insekten, het parasitisme van insekten, de invloed van het weer op de insekten, de vijanden der insekten, de beteekenis van de insekten voor de huishouding der natuur, het ontstaan van insektenplagen, het bestrijden van

schadelijke insekten; terwijl verder nuttige wenken worden gegeven omtrent het verzamelen, het kweeken en het opzetten van insekten; ten slotte volgen opgaven over de indeeling der insekten, over hunne plaats in het dierenrijk en over de benaming der insektensoorten.

Op deze algemeene inleiding, die 19 bladzijden beslaat, volgt het bijzondere gedeelte, dat in de eerste plaats de verklaring der 180 plaatjes geeft, maar zich daartoe volstrekt niet bepaalt. Zoo wordt bij de verklaring van Plaat I, waarop larven en poppen zijn afgebeeld, niet volstaan met eenvoudig van iedere figuur eene verklaring te geven, maar er wordt eerst een overzicht gegeven van al de verschillende vormen van larven en poppen. Zoo worden bij de verklaring van Plaat III de algemeene kenmerken der kevers behandeld, bij die van Plaat X die der vlinders, enz. Ook vindt men bij de verklaring van iedere aparte figuur een aantal mededeelingen omtrent de leefwijze van het daar afgebeelde insekt, eventueel ook omtrent de oeconomische beteekenis van dit insekt, en zoo het schadelijk is, omtrent zijne bestrijding.

Het feit dat er in het werk van TEUNISSEN zooveel over voor de plantenteelt schadelijke insekten wordt gehandeld, en de omstandigheid dat er zooveel uitstekende afbeeldingen van vijanden van onze kultures in voorkomen, is voor mij aanleiding, de aandacht van de lezers van het „Tijdschrift over Plantenziekten" erop te vestigen. Wie koffie en thee drinkt van de firma J. C. BAAN & Co. komt successievelijk in 't bezit van alle plaatjes en kan zich ook in het bezit van het album stellen.

't Is wel jammer, dat men dit fraaie en nuttige werk niet in den boekhandel kan koopen; maar aan den anderen kant is, zooals de Heer TEUNISSEN in zijn „Voorwoord" schrijft, „de commercieele opzet van dien aard, dat letterlijk iedereen dit werk in zijn bezit kan krijgen". Wanneer het werk op de gewone wijze in den boekhandel verschenen was, zou de prijs voor

menigeen wel een beletsel voor de aanschaffing zijn geweest. Intusschen deelt mij de Heer TEUNISSEN mee, dat binnenkort de met plaatjes gevulde albums tegen den prijs van f 0.75 zullen worden verkrijgbaar gesteld, maar *uitsluitend voor het onderwijs*, ook voor land- en tuinbouwcursussen.

J. RITZEMA BOS.

MEDEDEELINGEN
betreffende de Nederlandsche Phytopathologische Vereeniging.

Het doet mij genoegen te kunnen meedeelen, dat seder mijne laatste opgave als *donateurs* tot onze Vereeniging zijn toegetreden de Heeren W. JOCHEMS, Duindigt, 's-Gravenhage, en A. E. KERKHOVEN, Loolaan 52, Apeldoorn.

J. RITZEMA BOS.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging
en
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

TIJDSCHRIFT
OVER
Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS,
Directeur van het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen.

EEN EN TWINTIGSTE JAARGANG.
4e aflevering

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à f 1,25; voor het Buitenland à f 1,50 (2,50 Mk.; 2,50 s.; 3,50 Fr.).

Betalingen aan Dr. H. J. CALKOEN, Penningmeester der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, Leidsche Vaart 86, Haarlem.

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt.)

Gedrukt bij F. E. HAAK, te Wageningen.
1915.

INHOUD.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging
en
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN
Prof. Dr. J. RITZEMA BOS.

Een-en-twintigste Jaargang. — 4e Aflevering. — Sept. 1915.

EEN NIEUWE HAVERVIJAND.

(**Tarsonemus spirifex** MARCHAL, de havermijt).

Bij de veelvuldigheid en verscheidenheid der inzendingen van zieke planten, die jaarlijks bij het Instituut voor Phytopathologie inkomen, is het niet te verwonderen, dat daarop niet zelden schadelijke dieren of ziekten worden aangetroffen, die, zoo zij al niet nieuw zijn voor de wetenschap, toch nieuw zijn voor Nederland. Het woord „nieuw" dient hier te worden opgevat in dien zin, dat de bewuste beschadiging nog niet eerder hier te lande werd aangetroffen, hetgeen geenszins de mogelijkheid buitensluit, dat zulk een ziekte reeds geruimen tijd in ons land voorkomt. Als voorbeeld noem ik den klaverstengelbrand [1]), van welke hoogst gevaarlijke ziekte eerst in het vorige jaar de aanwezigheid in Nederland door schrijver dezes werd geconstateerd, waarna gebleken is, dat men gewoon was de verschijnselen van

[1]) Zie dit Tijdschrift, jg. 1914, blz. 81.

deze kwaal aan vorst of hagel toe te schrijven. Toen de aandacht er eenmaal op gevestigd was, bleek de ziekte reeds zeer verbreid te zijn. Bij een in den loop van dit jaar door den Phytopathologischen dienst ingesteld onderzoek naar de verbreiding van het voor de frambozenteelt zeer schadelijke insekt *Lampronia rubiella* (de roode knopworm der frambozen), werd geconstateerd, dat dit tot dusverre voor vrij zeldzaam gehouden vlindertje in werkelijkheid alles behalve zeldzaam is. Het zou gemakkelijk zijn, nog meer dergelijke gevallen aan te halen, en ik verwachtte en vreesde dan ook, toen ik in Juli de hierboven genoemde mijt aantrof in haverplanten, ons uit Almkerk (N.-B.) toegezonden, dat spoedig duidelijk zou worden, dat ook deze plaag hier te lande reeds ingeburgerd was. Gelukkig is deze verwachting tot dusverre nog niet vervuld, want niettegenstaande direct na de ontdekking aan alle Rijkslandbouwleeraren eene beschrijving van de ziekteverschijnselen werd gezonden, met het verzoek verdachte planten aan ons op te zenden, is daarna de ziekte nog slechts op twee plaatsen waargenomen, n.l. te Wageningen en te Bleiswijk (Z.-H.). Het is niet onmogelijk, dat de natte weersgesteldheid in den laatsten tijd er toe bijgedragen heeft, aan de vermeerdering van de havermijt paal en perk te stellen, waarover hieronder meer. Daar het echter volstrekt niet gezegd is, dat in andere jaren deze mijt niet veel meer schade zal doen, is het toch ten zeerste gewenscht, dat onze landbouwers ook met deze ziekte bekend zijn.

De haverplanten uit Almkerk hadden een zeer armelijk voorkomen; zij waren kort gebleven, de pluimen waren slecht ontwikkeld, doch het meest in het oog vallend verschijnsel was de paarsch-roode kleur van vele halmen; de bladscheeden tusschen twee knoopen in waren soms maar aan één kant, soms rondom, over hun geheele lengte of ook wel over een deel van hunne lengte, donker paarsch van kleur. Deze plaatselijke verkleuring deed vermoeden, dat ook een plaatselijk wer-

kende oorzaak van dat verschijnsel aanwezig was; de inzender, de heer J. HOGERVORST, gaf blijken van een goed opmerker te zijn, daar hij schreef, achter de bladscheeden een groot aantal nauw zichtbare diertjes te hebben gevonden, die hij, afgaande op de in „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen", IIIde druk, deel I, door PROF. RITZEMA BOS gegeven beschrijving, voor plantenmijten van de soort *Tetranychus telarius* hield. Mijten waren het inderdaad, doch reeds met een loupe was te zien, zooals ook door de levenswijze tusschen bladscheede en halm te verwachten was, dat het geen *Tetranychus*-soort was. Bij mikroskopisch onderzoek bleek het mij, dat de eenigszins meelachtige, witte massa achter de bladscheede bestond uit afgestroopte huidjes, leege eieren, versch gelegde eieren en zulke, waarin het jonge dier reeds duidelijk te zien was; verder uit zespootige, niet zeer vlugge larven en veel beweeglijker achtpootige volwassen mijten. Behalve aan het aantal (8) pootjes en de grootere vlugheid, waren de volwassen exemplaren ook gemakkelijk te onderscheiden door de lichtbruine kleur der pootjes. Larven zoowel als volwassenen, waarvan de mannetjes groote verschillen in lichaamsbouw bleken te bezitten met de wijfjes, kwamen volkomen overeen met de door MARCHAL in 1902 beschreven mijt *Tarsonemus spirifex* [1]). Voor alle zekerheid werden een paar stengels met mijten toegezonden aan onzen Nederlandschen mijtenkenner DR. A. C. OUDEMANS te Arnhem, die de determinatie bevestigde. Voor afbeeldingen en uitvoerige beschrijving van de mijt zie men hierachter blz. 123 [2]).

[1]) Les Tarsonemus des Graminées. Description d'une espèce nouvelle vivant sur l'avoine, par le DR. PAUL MARCHAL; Bulletin de la Soc. Entom. de France, 1902, no. 4.

[2]) Noot van de Redactie: De heer OUDEMANS was zoo welwillend, mij de door hem vervaardigde fraaie teekeningen ter reproductie aan te bieden; op mijn verzoek verklaarde hij zich bereid, ook het bijschrift voor deze teekeningen te leveren. Ongetwijfeld zullen de lezers van dit Tijdschrift met belangstelling kennis nemen van de duidelijke afbeeldingen en het uitvoerige bijschrift; voor een en ander bied ik den Heer O. ook te dezer plaatse mijn welgemeenden dank.

J. R. B.

Bij sommige der onderzochte haverplanten was nog een typisch en hoogst eigenaardig verschijnsel op te merken. Dat deel van den halm, dat a. h. w. den steel van de pluim vormt, was maar weinig uit de bladscheede uitgeschoven, ja dikwijls zaten de onderste zijtakjes van de pluim nog geheel in die bladscheede. Van korrelvorming was bij die takjes natuurlijk geen sprake. De steel nu van de pluim, hetzij die nog in de scheede zat of er meer of minder ver uit voor den dag was gekomen, was spiraalvormig gedraaid, als een kurketrekker (zie pl. V). Deze draaiïng was soms zoo sterk dat een lus of krul was gevormd (zie fig. 3, plaat V), waardoor de halm op die plaats, in het onderste gedeelte van de pluim, geknakt scheen te zijn. Soms was hij op die gebogen plaats ook werkelijk geknakt (fig. 4, pl. V). MARCHAL geeft in zijn eerste, hiervoor genoemde verhandeling, zoowel als in een latere [1]), als meest frappante verandering bij door de havermijt aangetaste haverplanten aan, dat de pluimen min of meer besloten blijven in de bladscheede, en dat de as onder de laatste knoop over een lengte van twee à drie c.M. op de wijze van een boor gedraaid is. Hiernaast (fig. 1) ziet men een reproductie van zijne afbeelding. Wanneer men deze vergelijkt met plaat V, wordt het duidelijk, dat men hier hetzelfde verschijnsel, doch op verschillende tijdstippen van de ontwikkeling der plant, vóór zich heeft. Ik heb geen halmen gevonden, die er uitzagen als de door MARCHAL afgebeelde, doch waarschijnlijk was het daarvoor te laat in den tijd. In Frankrijk, waar in sommige departementen deze ziekte veel schade aanricht, is



FIG. 1.

[1]) L'acariose des avoines, ou Maladie des avoines vrillées, par le DR. PAUL MARCHAL. Annales de l'Inst. Nat. Agronomique, 2e S., T. VI, F. 1er 1907.

waargenomen, dat aangetaste haver op arme en droge gronden zeer slecht uitstoelt; wanneer de haver in de aar schiet, is dikwijls slechts één enkele scheut per plant over; de overige scheutjes zijn langzamerhand verdroogd. De eenige overgebleven halm is sterk paarsch gekleurd, de pluim is geheel in de scheede blijven zitten; niets dan de krul, welke de hoofdas van de pluim heeft gevormd, steekt er buiten uit.

Op gronden van betere hoedanigheid heeft althans eenige uitstoeling plaats, maar tegen den bloeitijd vindt men — volgens MARCHAL — verscheiden scheutjes verwrongen van vorm en totaal geëtioleerd tengevolge van de moeilijkheid, die zij bij het uit den grond komen hebben ondervonden. Deze scheutjes zouden eenige overeenkomst vertoonen met zulke, die door het stengelaaltje (*Tylenchus devastatrix*) zijn aangetast. (Ik wil hierbij even opmerken, dat dat „totaal geëtioleerd" zijn mij wel wat vreemd voorkomt; zooals men weet, noemt men planten geëtioleerd, wanneer zij in heel of half donker zijn gegroeid, zoodat er geen of weinig bladgroen is gevormd,maar daarentegen zeer lange, slappe, bleeke stengels, die kleine, bleeke blaadjes dragen. Wanneer zulke geëtioleerde planten weer in het licht komen, krijgen zij weer de normale groene kleur. Al hebben dus de haverhalmpjes moeite gehad om uit den grond te komen, — wanneer zij eenmaal boven zijn, moeten zij toch groen worden. Door het stengelaaltje aangetaste plantjes zijn niet bleeker, meestal juist donkerder groen dan normale plantjes, zoodat ook wegens de overeenkomst daarmede dat geëtioleerd zijn niet wel aanneembaar is.) De paarsche kleur der overige halmen is minder sterk dan bij die, welke op schralen grond groeien; alleen de bladscheeden zijn paarsch; de scheede van de pluim is nimmer paarsch, maar integendeel intens groen van kleur en bedekt met een witte, meelachtige massa, waaraan men op het eerste gezicht de sterkst aangetaste planten kan herkennen. (Hieruit zou men opmaken, dat de witte

meelachtige massa buiten op de aarscheede zat; dit heb ik bij de door mij onderzochte haver nimmer gezien; steeds bevonden de mijten zich onder de beschuttende scheede). Vele pluimen slagen er wel in, uit de scheede te komen, vooral wanneer er in dien tijd voldoende regen valt, maar de onderste pakjes van deze pluimen zijn toch altijd ledig. (Hierdoor zou dus verwarring mogelijk zijn met de beschadiging door Thrips, waarbij ook de onderste pakjes ledig blijven. Echter zijn in het laatste geval de kafjes lang, smal en wit van kleur, terwijl bij aantasting door de havermijt de kafjes zeer klein blijven en niet zoo lang en wit worden.)

KIRCHNER, die in 1903 de havermijt in Württemberg vond, beschrijft de door hem waargenomen verschijnselen in „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten," Bd XIV, 1904, blz. 13. De karakteristieke kurketrekkerachtige draaiing ontbrak bij de door hem onderzochte planten; deze hadden een opvallenden stilstand in groei vertoond, de onderste zijtakjes van de pluim waren in de scheede blijven steken, en de geheele halm had niet meer dan de helft van de normale lengte. Dit bleek het gevolg te zijn van den zeer onvoldoenden lengtegroei der bovenste 3 of 4 internodiën; verwijderde men van deze de bladscheeden, dan vond men op het onderste gedeelte van den halm bruinachtige strepen en een kleiachtige, witte massa: de mijten in hare verschillende ontwikkelingstoestanden. Ook aan de binnenzijde der bladscheeden zaten zij, waarbij ook deze bruinkleurig vertoonden, echter in geringere mate dan de halmen. Ook onder de kelkkafjes in het onderste en middelste gedeelte van de pluim vond hij de mijten. Er is dus wel een opvallend verschil tusschen het ziektebeeld, door KIRCHNER, en dat, door MARCHAL waargenomen. De eerste geleerde meent dit verschil toe te moeten schrijven aan het feit, dat de haver van MARCHAL in een vroeger stadium is aangetast; deze laatste gelooft, dat dit verschil bovendien verklaard moet worden, doordat in

Württemberg winterhaver was aangetast, terwijl dit in Frankrijk bijna uitsluitend met zomerhaver het geval was.

Mijn eigen waarnemingen sluiten zich over het algemeen beter aan bij die van MARCHAL dan bij die van KIRCHNER en staan er op sommige punten tusschen in; ik kreeg alleen planten onder de oogen, die in een nog later stadium verkeerden: de korrels waren melkrijp. Op het proefveldje te Wageningen, dat in hevige mate was aangetast, had ik gelegenheid, tal van halmen te onderzoeken. Ik vond er geen enkele, waarbij op de door MARCHAL beschreven wijze de pluim in de scheede was blijven steken; de kurketrekkerachtige draaiïng varieerde van een lichte golving (zie fig. 2, pl. V) tot een volkomen krul (fig. 3). Verscheiden bijhalmen waren slecht ontwikkeld, doch ik vond er geen, welker voorkomen aan aantasting door het stengelaaltje deed denken. De paarsche kleur (bruine kleur, als door KIRCHNER vermeld, zag ik nimmer) kwam voor op de bladscheeden, niet, zooals KIRCHNER voor de bruine verkleuring mededeelt, op de halmen. MARCHAL maakt geen melding van aantasting der pakjes, terwijl KIRCHNER wel mijten vond onder de kelkkafjes. Op de drie bovengenoemde plaatsen in ons land, waar de havermijt voorkwam, waren steeds ook vrij veel pakjes paarsch gekleurd, en tusschen kelk- en kroonkafjes werden dan steeds mijten gevonden, echter in veel minder groot aantal dan tusschen bladscheede en halm. Bovendien waren de zijassen van zulke pluimen aanmerkelijk korter dan die van gezonde pluimen, zooals op pl. V, fig. 2, in vergelijking met fig. 1, die een normale aar voorstelt, duidelijk te zien is. De paarsche kleur der kafjes, die op de foto in fig. 2 veel donkerder uitkomt dan de groene der normale in fig. 1, is eveneens duidelijk waarneembaar.

Behalve in Württemberg, werd de havermijt in Duitschland ook aangetroffen in Baden, Beieren en in Mecklenburg [1]).

---

[1]) Volgens opgaven in SORAUER-REH, „Handbuch der Pflanzenkrankheiten", Bd. III, blz. 102; en van G. SCHNEIDER, „Eine seltene Milbenkrankheit des Hafers, D. L. P., 1913, Bd. 40, blz. 1193.

Wat nu de schade betreft, het is duidelijk, dat deze zeer groot kan zijn, wanneer veel mijten aanwezig zijn. Van het proefveldje te Wageningen was zeker 90 % der halmen in meerdere of mindere mate aangetast; merkwaardigerwijze bevonden zich de gezonde planten uitsluitend langs de randen. Het is mogelijk, dat deze planten, omdat zij over meer ruimte beschikten, zich beter hebben kunnen ontwikkelen en daardoor ten tijde van de aantasting meer weerstand konden bieden; maar meer dan eene veronderstelling is dit niet. Een veldje evene, dat aan het haverveldje grensde, bleef geheel vrij; enkele haverplanten echter, die bij toeval tusschen de evene stonden, waren aangetast.

Ook te Almkerk was de schade zeer groot; de slechte toestand van het terrein, dat in het geheel niet ontwaterd was, en veel beloopen door militairen, dus sterk vastgetrapt, zal daarbij van invloed zijn geweest. In Frankrijk is de schade in verschillende jaren en op verschillende terreinen zeer verschillend; volgens GUILLE [1]) zijn velden, waarop alle halmen aangetast zijn, in sommige jaren geen zeldzaamheid; de schade kan in zulke jaren wel 3/4 van den oogst bedragen, terwijl zij in andere jaren bijna nul is.

Tarsonemus spirifex schijnt aan haver boven alle andere gewassen de voorkeur te geven. Evene is blijkbaar immuun; MARCHAL maakt melding van enkele tarwearen, die door bovengenoemden GUILLE, en enkele gerstaren, die door een zijner andere correspondenten aangetast zijn gevonden. KIRCHNER daarentegen hield gerst voor onvatbaar, daar gerstaren toevallig opgeschoten in zieke haverakkers, vrij bleven. Ofschoon dit wel toeval geweest kan zijn, schijnt de aantasting van tarwe en gerst toch weinig te beteekenen, terwijl rogge nog nergens aangetast werd gevonden.

Waar zijn die mijten nu zoo plotseling van daan gekomen? Dat

---

[1]) LEON GUILLE, „Les Avoines vrillées." — Troyes, 1906; uitvoerig gerefereerd door MARCHAL in zijn in de noot op blz. 114 genoemd artikel.

is niet te zeggen, zoolang men niet met zekerheid weet, hoe de overwintering plaats heeft. Misschien overwinteren zij als volwassen mijt of als larve in den bodem; eene aanwijzing hierover is, dat KIRCHNER, GUILLE en SCHNEIDER hebben geconstateerd, dat haver op land, dat ook het vorige jaar haver gedragen had, buitengewoon sterk was aangetast. Ook te Almkerk deed zich dit geval voor, en het proefveldje te Wageningen draagt, om het verschijnsel der z.g. bodemmoeheid nader gade te slaan, reeds sedert 1906 haver. GUILLE houdt het er voor, dat de mijten na den haveroogst zich naar wilde grassen begeven; het eene sluit het andere niet uit. Minder waarschijnlijk, maar toch niet geheel ondenkbaar, is het, dat na het dorschen van aangetaste korrels enkele eieren tusschen kroonkafjes en korrel blijven zitten. In dit geval zouden dan dus deze eieren na het zaaien uit moeten komen. Mij komt het het meest waarschijnlijk voor, dat wilde, aan haver verwante grassen de eigenlijke voedsterplant van *Tarsonemus spirifex* zijn, en dat de mijt wel niet zelden van deze op haver overgaat, maar alleen bepaald schadelijk wordt op haver, die door andere ongunstige omstandigheden niet in staat is, aan de aantasting weerstand te bieden.

Ter bestrijding van deze kwaal zal men, als zij eenmaal uitgebroken is, vrijwel niets kunnen doen. Alleen wanneer de aantasting zeer vroeg plaats heeft en spoedig bemerkt wordt, zal het misschien mogelijk zijn door overbemesting met chilisalpeter de haver zoodanig aan te zetten, dat zij over het kritieke punt heen komt.

Met meer succes zal men waarschijnlijk kunnen streven naar voorkoming van de ziekte. In de eerste plaats moet men daartoe voor goede vruchtwisseling zorg dragen, iets waaraan op onze zandgronden soms nog heel wat ontbreekt. Dan moet men door goede grondbewerking en rationeele bemesting er naar streven, zijn grond in den voor

het gewas meest gewenschten toestand te brengen, waardoor het snel kan groeien en rijpen. Verder zaaie men vroeg; in de zandstreken zaait men, veelal uit sleur, gewoonlijk veel te laat. De mogelijkheid bestaat, dat de haver bij vroeg zaaien, op het tijdstip, dat de havermijt haar aantast, zoo ver ontwikkeld is, dat de schade beperkt blijft tot enkele latere bijhalmen; zoolang wij echter nog zoo onvoldoende op de hoogte zijn van de levenswijze van *Tarsonemus spirifex*, valt daarover niets te zeggen. Het is evenwel in Frankrijk gebleken, dat op gronden, waar de haver aan droogte lijdt, de mijt de grootste verwoestingen aanricht, onverschillig of deze droogte het gevolg is van onvoldoenden regen, van te groote doorlatendheid van den bodem, of van wat ook. In jaren met een buitengewoon droge lente is de schade dan ook veel grooter dan in normale jaren. Nu is het zeker merkwaardig, dat wij in dit jaar in Holland een buitengewoon lang aanhoudende periode van droogte in Mei en Juni hebben gehad, terwijl juist nu de havermijt hier te lande is gevonden. Had men in dit geval vroeg gezaaid, dan bestond kans, dat bij het invallen van een periode van droogte de planten reeds in staat waren geweest, een flink wortelstelsel te vormen en door uitstoeling den bodem zoodanig te bedekken, dat allerlei onkruiden, die hun deel van den schaarschen watervoorraad zouden opeischen, zich niet krachtig konden ontwikkelen. Vroeg gezaaide haver zal dus minder van de droogte, en tengevolge daarvan ook minder van de havermijt te lijden hebben. Nog een voordeel van vroeg zaaien komt hierbij. Het is met zekerheid gebleken, dat laat gezaaide haver veel meer te duchten heeft van de zoo algemeen voorkomende fritvlieg dan vroeg gezaaide, en men kan gerust aannemen, dat haver, die zich ternauwernood heeft kunnen herstellen van de aantasting door de fritvlieg, geen weerstand meer zal kunnen bieden aan de havermijt. Door vroeg zaaien voorkomt men dus zeker voor een goed deel schade door de eerste, en indirect ook die door

de tweede plaag teweeg gebracht, omdat de havermijt dan haar aanvallen moet richten op een onverzwakt gewas. Eindelijk is het voor alle zekerheid gewenscht, geen haver uit te zaaien, die afkomstig is van een perceel, dat door de havermijt is aangetast geweest.

Hierboven (zie blz. 112) sprak ik over den invloed, dien de weersgesteldheid van dit jaar op de schade, door de havermijt teweeg gebracht, zou gehad hebben. De invloed ten kwade van den drogen voorzomer kwam zoo even ter sprake; de middenzomer is buitengewoon vochtig geweest, en het is waarschijnlijk dat dit voor de aangetaste haver goede gevolgen heeft gehad. Die vochtige weersgesteldheid is nl. ongetwijfeld zeer gunstig geweest voor de verbreiding van een op de mijten woekerende zwam, die hen in alle ontwikkelingsvormen aantast en doet sterven. KIRCHNER maakt in zijn meergenoemd artikel melding van een zwam, welke de in de bladscheeden dicht opéén gehoopt zittende mijten had aangetast, haar geheele lichaam doorwoekerde, bij kop of pooten naar buiten groeide en dan andere mijten in de buurt, meestal weder te beginnen bij kop of pooten, aantastte. Deze zwam behoort volgens K. tot het geslacht *Sporotrichum*, dat meerdere soorten telt, welke op insekten parasiteeren. Vooral bekend is daarvan *Sporotrichum globuliferum* als parasiet van een in Amerika op mais zeer schadelijke wants; men heeft sinds jaren getracht met deze zwam kunstmatig de wantsen te besmetten, echter met weinig succès. Ik vond nu te Wageningen meerdere halmen, waarin geen enkele levende mijt meer te vinden was. Tal van doode mijten of larven zaten nog onder de paarsche bladscheede, doch zij waren, geheel zooals K. beschrijft, ten prooi gevallen aan een zwam welker draden zich over den binnenkant van de bladscheede en over den halm tot op vrij aanzienlijken afstand van de lijken uitstrekten. Andere halmen echter werden enkel door volkomen gezonde mijten bewoond. Nog sterker was de werking van deze

zwam bij de haver uit Bleiswijk. In alle onderzochte halmen toch werden slechts zeer enkele levende mijten aangetroffen, misschien één op de honderd. Alle overige mijten en larven waren door dezelfde zwam aangetast, ja zelfs de eieren bleken er door doorwoekerd te zijn. De haver had veel minder geleden dan die te Wageningen of te Almkerk; waarschijnlijk is dit te danken geweest aan de nuttige werking van de zwam, die niet alleen aan de vermenigvuldiging der mijten paal en perk had gesteld, maar ze, naar het zich liet aanzien, daar ter plaatse geheel heeft uitgeroeid. De enkele overgebleven mijten toch moeten in de besmette omgeving stellig ook aan de ziekte ten prooi zijn gevallen.

Of dit nu ook een zwam van het genus *Sporotrichum* is, misschien dus dezelfde als die van KIRCHNER, heb ik niet kunnen uitmaken. Aan het mycelium van de zwam, dat in een los kluwen de doode mijten omhulde, zaten op vrij regelmatige afstanden eigenaardig gevormde zijtakken, die eenigszins geleken op een lange peer met sterk toegespitst steeleinde. Op de plaats van den steel van de peer zaten soms een, soms drie of vier zeer dunne korte draden, die aan hun top elk een kleine, ronde conidië droegen. (Zie fig. 2). Dit nu klopt wel met de volgende beschrijving van dit genus in ENGLER und PRANTL, „Die natürtichen Pflanzenfamiliën": „Hyphen rijk vertakt, allen liggend. Conidiën eind-



FIG. 2.

standig aan den top van takken of van korte sterigmen, meest afzonderlijk, eivormig of bolvormig." Echter bestaat een merkwaardige overeenkomst tusschen de hierbij afgebeelde zwam en eene afbeelding van R. F. PETTIT [1]) van een fungus, in reinkultuur uit doode schildluizen gekweekt; volgens hem kwam deze vorm overeen met het begin-stadium van een *Isaria*-vorm, welke zou behooren bij de pyrenomyceet *Cordyceps clavulata* ELLIS. Er bestaat in de groep van insektenbewonende zwammen nog zoo veel verwarring, dat juiste determinatie alleen daarom al dikwijls hoogst moeilijk is en alleen mogelijk voor iemand, die een speciale studie van dit soort van zwammen heeft gemaakt, wat met ondergeteekende allerminst het geval is.

T. A. C. SCHOEVERS.

Wageningen, Aug. 1915.

[1]) „Studies in Artificial Cultures of Entomogenons Fungi", Bull. 97 of the Cornell Univ. Agric. Exp. St., Ithaca (N.-Y.) 1895. Plaat II, fig. 9 en 10.

BIJ DE PLATEN VAN TARSONEMUS SPIRIFEX MARCHAL.

Gaarne voldoe ik aan de vriendelijke uitnoodiging van de Redactie van het Tijdschrift over Plantenziekten om bij de platen van *Tarsonemus spirifex* MARCHAL eene beschrijving van deze voor de haver zoo schadelijke diertjes te geven, en iets over hunne ontwikkelingsgeschiedenis en bouw mede te deelen.

Tarsonemus spirifex behoort tot de orde der M ij t e n, en deze tot de klasse den Spinachtigen of Arachnoideeën, waartoe ook Schorpioenen, Spinnen, Boekenschorpioentjes en Hooiwagens gerekend worden; genoemde dieren zijn dus de naaste verwanten der mijten.

Mijten onderscheiden zich in hoofdzaak van alle overige Spinachtigen, doordat hun lichaam uit één stuk bestaat, terwijl de Spinnen in hun midden sterk ingesnoerd en daardoor uit twee stukken samengesteld zijn; de andere genoemden vertoonen duidelijk „ringen" of „segmenten". Verder zijn de Mijten, wanneer zij uit het ei komen, s l e c h t s v a n z e s p o o t j e s voorzien. Deze zespootige vorm of o n t w i k k e l i n g s t o e s t a n d wordt l a r v e genoemd. Wanneer zij eene zekere grootte bereikt heeft, gaat deze larve, evenals rupsen en andere insektenlarven doen, v e r v e l l e n. De vorm, die uit het larvehuidje te voorschijn komt, bezit echter a c h t p o o t j e s en wordt n y m p h e genoemd; uit deze nymphe komt na eenigen tijd, door vervelling, weer eene nymphe te voorschijn, die echter iets grooter is. Na eenigen tijd volgt eene derde

nymphe, en deze verandert, door vervelling, in den volwassen toestand: in een mannetje òf in een wijfje.

Op dezen algemeenen regel zijn echter vele uitzonderingen. Zoo kunnen duiveteeken onder omstandigheden veel meer dan driemaal vervellen. Andere mijten vervellen minder dan driemaal vóór zij volwassen zijn; we zeggen dan, dat zij eene of meer nymphe-toestanden „overslaan".

Tarsonemus-soorten nu slaan alle drie de nymphetoestanden over, zoodat uit eene larve terstond het volwassen dier te voorschijn komt. Nog eigenaardiger is het feit, dat de larve, waaruit een wijfje komt, er anders uitziet dan de larve, die een mannetje levert. Wij spreken in zulke gevallen van vrouwelijke en van mannelijke larven, al zijn deze uitdrukkingen verkeerd.

Iedere *Tarsonemus*-soort heeft hare eigenaardige levenswijze. De heer SCHOEVERS heeft hierboven reeds die van *T. spirifex* beschreven.

Ik moet hier nog enkele organen en verrichtingen bespreken.

Tarsonemiden zijn in het bezit van een paar haakvormige bovenkaken, die te zamen een tangetje vormen. Hiermee bijten ze wondjes in allerlei plantedeelen; de uit die wondjes vloeiende sappen worden dan opgezogen. De mannetjes voeden zich niet; zij hebben dan ook slechts rudimentaire, d. w. z. zeer slecht ontwikkelde, monddeelen; zij leven zeer kort, hoogstens slechts enkele dagen. — In fig. 4 ziet men bij het wijfje de zwarte inhoud van het darmkanaal doorschemeren.

De ademhaling geschiedt bij de larven en bij de mannetjes door de huid, zooals bij zoovele lagere dieren (zeeanemonen, pieren, enz.) De wijfjes bezitten echter twee zoogen. longen in den vorm van uiterst dunne buisjes, die zich door het heele lichaam vertakken. De beide openingen van deze luchtbuizen bevinden zich aan den hals, tusschen het kopje en de beide voorpooten (zie fig. 4, vóór de twee borstels). Zulke overal heen dringende zuurstofaanbrengende buisjes zijn bij de wijfjes

noodzakelijk, want ze brengen zeer veel jongen voort, die levend ter wereld komen, en in het moederlichaam op elkander gepakt liggen. Dit heeft dan ook in dat stadium dikwijls een ontzettenden omvang. Al die jongen krijgen op die wijze de voor hunne ademhaling noodige zuurstof toegevoerd.

De hersens, of liever het centraalzenuwstelsel, bevinden zich onder het voorste rugschild, en zijn onder den mikroskoop als een geelachtige gestippelde massa te zien. In fig. 4 en 6 heb ik den omtrek ervan met eene stippellijn aangegeven.

Vóór op den rug ziet men, zoowel bij de larven als bij de volwassenen, twee sterke borstels; bij het gaan, slingeren de diertjes deze borstels voortdurend voor- en achterwaarts. Die borstels zijn dus tastborstels, waarmee zij voelen, of de weg wel veilig is, dan wel hindernissen biedt. Ook aan een of meer leden der pootjes ziet men dergelijke lange, tevens slappe borstels, waaraan men de verrichting van tasten toeschrijft (men zie de figuren). De twee lange tastborstels aan het vierde pootpaar van het wijfje (fig. 4 en 5) wijzen er op, dat zij in reten en spleten wonen; ze voelen daarmee, of er ook vijanden, of vrienden, van achteren naderen. (Zeer vele in het verborgen levende insekten zijn eveneens voorzien van dergelijke achterlijfsvoelers, b.v. suikergasten en veenmollen).

Aan de vier voorpooten komen nog reukharen voor. Ze zijn in de figuren 1, 4, 6 en 8 als kleine kolfjes terstond te herkennen.

De wijfjes bezitten vóór de bovenvermelde rugtastborstels, tusschen het eerste en tweede pootpaar, doch onder het rugschild, een paar kolf- of peervormige haren of orgaantjes (zie fig. 4 en 5), die in een ondiep bekertje ingeplant zijn. De beteekenis ervan is onbekend. Misschien zijn het evenwichtsorganen, mogelijk gehoororganen, wellicht wel beide tegelijk.

Gaan wij thans over tot de beschrijving van de onderhavige soort.

De vrouwelijke larve is, wanneer ze pas uit het ei gekomen is en zich gestrekt heeft (want ze ligt er krom in), nog geen vierde millimeter lang. Even vóor dat zij in een wijfje zal gaan vervellen, is zij echter bijna 290 duizendste millimeter of 290 mikron, dus nog geen drie tiende millimeter lang. In dien toestand is zij in fig. 1 afgebeeld: zoo lang mogelijk uitgerekt. Daarbij zien we, dat aan de rugzijde, tusschen het kopje en de voorste twee rugschilden, de huid week, gerimpeld en rekbaar is; zoo ook tusschen de voorste twee en de achterste drie rugschilden. Het kopje is afgerond en draagt twee korte borsteltjes. Het voorste rugschild is bijna driehoekig en van drie paar borsteltjes voorzien; het langste paar ervan is reeds boven als „tastborstel" beschreven. Het tweede rugschild, vierkant, vertoont ter weerszijden een kort, horizontaal uitstaand borsteltje. Het derde rugschild is bijna cirkelrond, heeft in het midden een paar korte borsteltjes en is met het vierde rugschild vergroeid, dat eene rij van vier korte borsteltjes draagt. Het laatste, vijfde rugschild, van twee korte borsteltjes voorzien, bedekt als een vingerhoed, de spits van het achterlijf, zoodat het ook aan de buikzijde (zie fig. 2) als „buikschild" zichtbaar is. —

Aan de buikzijde (fig. 2) zien we het kopje, den hals en de tot één schild vergroeide vier heupplaten, ieder met een uiterst klein borsteltje. Een zeer groot gedeelte der buikzijde is week, gerimpeld, rekbaar. De beide heupplaten van het derde pootpaar zijn driemaal langer dan breed, en langer dan de overige vrije pootleden te zamen. De spits van het achterlijf is, zooals we reeds boven zagen, bedekt door een vingerhoedvormig schildje en draagt, geheel achteraan, naast de zeer kleine aars, twee tamelijk lange borsteltjes.

De pootjes zijn alle zes kort, bestaan uit vijf vrije leden: den dijring, de dij, de knie, de scheen en den voet, waartoe men ook het zooltje rekent, dat is het gedeelte, dat in aanraking komt met het vlak, waarop het diertje loopt, en waaraan men

een zuigschijfje en twee klauwtjes waarneemt. De klauwtjes worden op ruwe oppervlakten gebruikt, terwijl het doorschijnende zuigschijfje uitstekende diensten bewijst op gladde voorwerpen (evenals bij onze kamervlieg). In fig. 3 is zoo'n zooltje onder 938-malige vergrooting afgebeeld.

Fig. 4 geeft u het w ij f j e te zien. De verandering, bij het vervellen ondergaan, is zóo groot, dat men meent eene andere soort vóor zich te hebben. De rugzijde (fig. 4) vertoont u het kopje, een min of meer driehoekig voorste rugschild, en nog vier verdere rugschilden, waarvan het voorste het langst is (bijna vierkant). De vijf rugschilden liggen als dakpannen over elkaar, of als evenzoo vele strooken van een rok of japon. Men ziet er zes tot zeven langsribben op; deze zijn echter slechts waar te nemen, wanneer het diertje op water, of op glycerine, drijft. Ingebed in eene vloeistof zijn zij, zelfs met zeer sterke vergrootingen, onzichtbaar. Het voorste rugschild draagt vier borstels, waarvan twee de bekende tastborstels zijn. Het derde rugschild vertoont er slechts twee, terwijl men op het tweede, vierde en vijfde rugschild eene rij van vier waarneemt.

Aan de buikzijde ziet men geen spoor van weeke huid; zij is daar geheel verhard. Nu maakt ge zeker de opmerking: „en toen U de ademhaling behandeldet, zeidet U, dat de wijfjes zich zoo konden uitzetten!" Dat is waar, maar ik vergat er bij te vertellen, dat alléén het laatste gedeelte van het achterlijf ballonvormig opzwelt, zoodat men aan de spits van het achterlijf dan een bol ziet hangen, die soms meer dan een millimeter groot is en dus, naar berekening, meer dan 800 maal meer inhoud heeft, dan het wijfje zelf, dat 0,25 m.M. lang, 0,11 m.M. breed en 0,02 m.M. hoog is!

De vier voorpootjes zien er bijna evenzoo uit als bij de larven, maar de vier achterpootjes zijn veranderd. Van het derde paar zijn de heup en de dijring met het lichaam vergroeid, terwijl de dij zeer kort is geworden, bijna kogelvormig is;

knie, scheen en voet zijn lang, rolrond. Aan het vierde pootpaar onderscheiden we slechts drie vrije leden; dat komt, omdat de dij en de knie, alsook de scheen en de voet met elkaar vergroeid zijn tot lange rolronde leden. Als we goed zien, zijn aan poot I óók de scheen en de voet tot één lid vergroeid, terwijl aan poot II scheen en voet slechts gedeeltelijk vergroeid zijn: aan de rugzijde ziet men nog eene fijne grenslijn, die aan de buikzijde van dit lid ontbreekt.

Merkwaardig, we zien aan het zooltje van poot I slechts één klauwtje, aan dat van poot II en III de reeds bij de larve beschreven twee klauwtjes, terwijl poot IV wèl een lang „sleephaar" (tastborstel!) draagt, maar geen zooltje rijk is.

De mannelijke larve ziet er heel anders uit dan de vrouwelijke (fig. 6 en 7)! Het kopje is minder ontwikkeld; er is niet zooveel rekbare huid aanwezig; wel zijn de rugschilden in vorm vrijwel gelijk aan die der vrouwelijke larve (vergelijk fig. 6 met fig. 1), maar de buikschilden verschillen in vorm zeer: de heupplaten II en III zijn grooter en meer vierkant. Het meest in het oog vallend zijn echter de richting der achterpooten (naar voren!) en de dubbele insnoering achter de achterpooten, zoodat het achterlijf zich als een dubbel aanhangsel voordoet.

Het mannetje (Fig. 8) verschilt ook aanzienlijk van het wijfje. Het is onmiddellijk daarvan te onderscheiden door den vorm der achterpooten, die te zamen een tang vormen, waarmee het zich bij de paring aan een wijfje vastklampt, alsmede door het afwezig zijn van rokken. Verder zijn de pooten I, II en III forscher van bouw, en de voorrug-tastborstels krachtiger ontwikkeld. De vorm van het vierde pootpaar van het mannetje is voor iedere soort zóo karakteristiek, dat daarvan eene afzonderlijke beschrijving noodzakelijk is. De heup is met het lichaam onbeweeglijk verbonden (vergroeid); de dijring, hoewel normaal in vorm, is toch krachtig te noemen, en draagt een

klein borsteltje; alle overige pootleden zijn met elkaar vergroeid tot één stuk, dat aan zijn buitenzijde niet recht, maar iets naar buiten gebogen en daarbij iets golvend is. Het gedeelte, dat vermoedelijk met de dij te vergelijken is, is het breedst en draagt aan zijne binnenzijde een bijna cirkelrond, doorschijnend, uiterst dun blad, terwijl het aan zijne buitenzijde nog een smal, eveneens uiterst dun en doorschijnend, bladachtig aanhangsel laat zien. Juist achter het cirkelronde binnenblad zien we aan de buikzijde een flinke borstel, en juist achter het smalle buitenblad aan de rugzijde een krom borsteltje. Op die plaats versmalt zich de poot plotseling. Aan zijn eind vinden we geen zooltje, maar een korten, naar binnen gebogen klauw. Vlak daarvóór zien we aan de rugzijde (fig. 8) een kort, stevig, krom, stomp buitenborsteltje en een uiterst klein binnenborsteltje, terwijl aldaar aan de buikzijde (fig. 10) een krachtige naar binnen gerichte borstel waarschijnlijk den dienst van tastborstel waarneemt. — Het afzonderlijke figuurtje 9 doet U zien, dat ook bij de mannetjes het zooltje van het eerste pootpaar slechts één klauwtje draagt.

Arnhem. A. C. OUDEMANS.

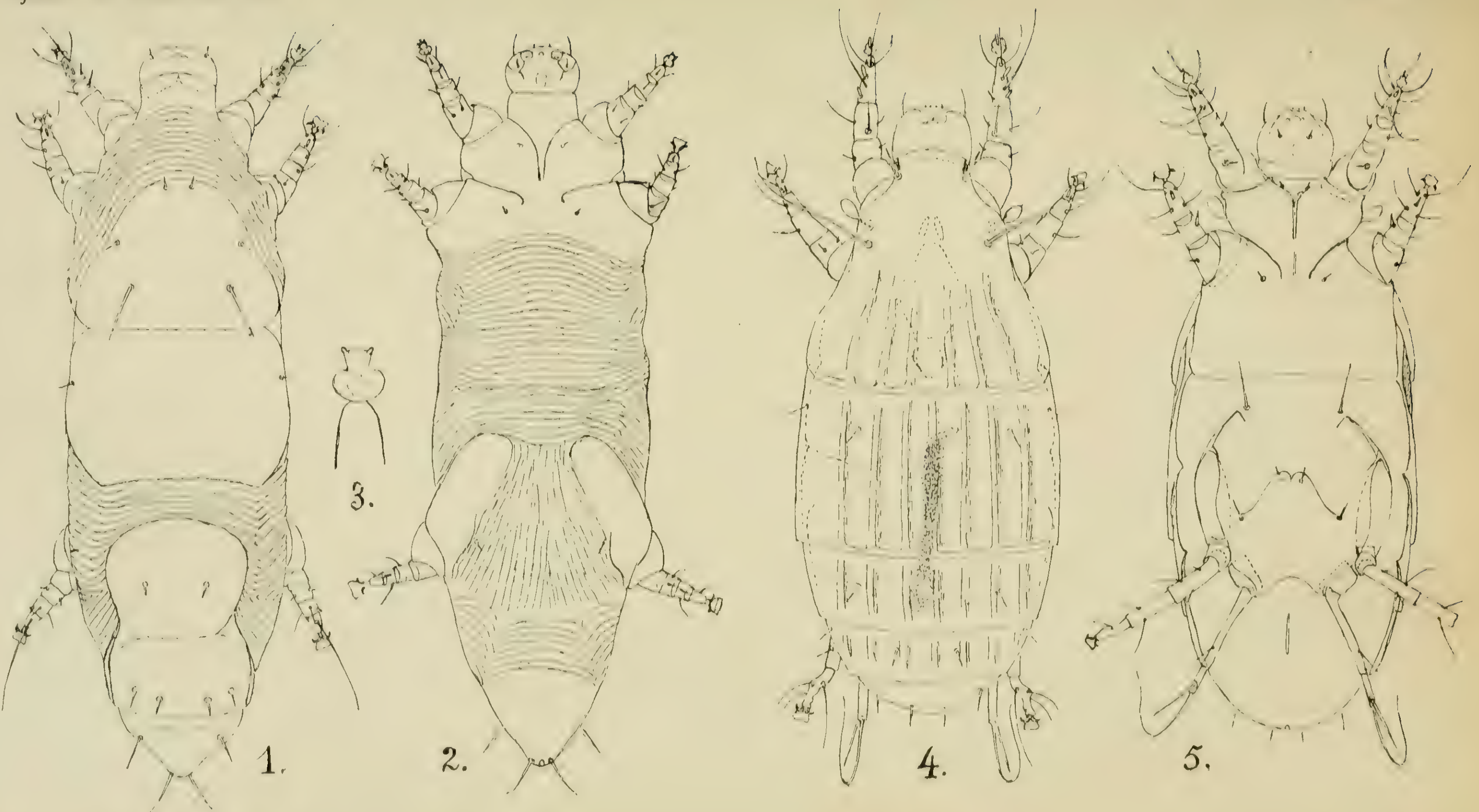
MEDEDEELINGEN
betreffende de Nederlandsche phytopathologische Vereeniging.

Als *donateur* is tot onze Vereeniging toegetreden de Heer G. VAN OLDEN, Huize Calluna, te Bennekom.

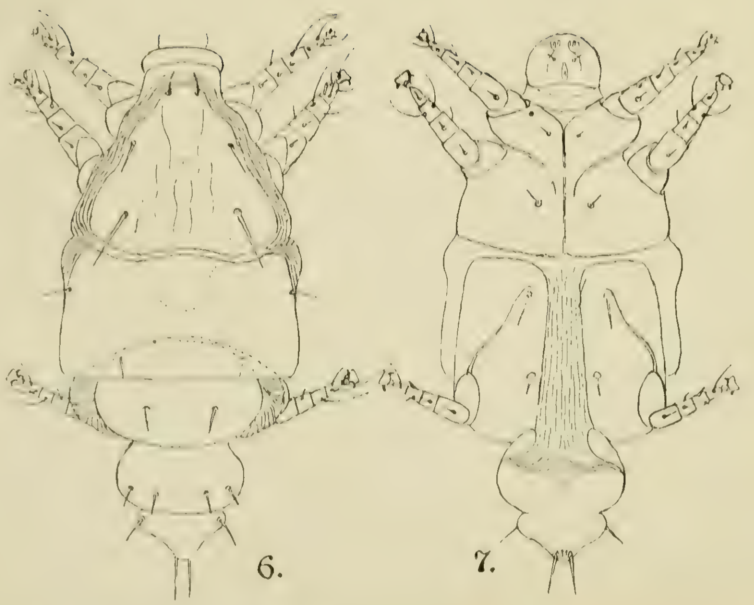
J. RITZEMA BOS.



B. SMIT, Phot.



A. C. OUDEMANS ad nat. del.



A. C. OUDEMANS ad nat. del.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging

en

Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

TIJDSCHRIFT

OVER

Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS,

Directeur van het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen.

EEN EN TWINTIGSTE JAARGANG.

5e en 6e aflevering

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à f 1,25; voor het Buitenland à f 1,50 (2,50 Mk.; 2,50 s.; 3,50 Fr.)

Betalingen aan Dr. H. J. CALKOEN, Penningmeester der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, Leidsche Vaart 86, Haarlem.

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt.)

Gedrukt bij F. E. HAAK, te Wageningen.

1915.

INHOUD.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging
en
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN
Prof. Dr. J. RITZEMA BOS.

Een-en-twintigste Jaargang. — 5e en 6e Aflevering. — December 1915.

DE „ROODE WORM" DER FRAMBOZEN,

Lampronia rubiella Bjerk.

In 1909 ontving het Instituut voor Phytopathologie uit Zundert een zending frambozenstengels, waarvan de knoppen aangevreten waren door een klein, rood gekleurd rupsje. Volgens mededeeling van den inzender, Prof. H. v. d. Hoeven, kwam dit rupsje in de talrijke frambozenaanplantingen te Zundert en Rijsbergen veelvuldig voor en was het daar zeer schadelijk. Zooals in het verslag van het Instituut voor Phytopathologie over 1909 [1]) vermeld staat, bleek spoedig, dat de rupjes behoorden tot de soort *Lampronia (Incurvaria) rubiella* Bjerk, welke vlinder tot dusver slechts zeer sporadisch in ons land was waargenomen. Echter is ons nader gebleken, dat in verscheidene frambozentelende streken van ons land voldoende materiaal

[1]) Zie Mededeelingen der Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool Deel V blz. 119.

te verzamelen is, daar het er in zulk een hoeveelheid voorkomt, dat op meerdere plaatsen de opbrengst der frambozenvelden tot minder dan de helft van de oorspronkelijke is teruggebracht.

Levenswijze.

Evenals die van *Incurvaria capitella*, was de levenswijze van *Lampronia rubiella* tot voor korten tijd in ons land nog niet anders bekend dan uit de mededeelingen, die daarover in de buitenlandsche literatuur zijn te vinden. Wel zijn deze opgaven zeer volledig en geven zij voldoende gelegenheid, om zich een beeld van de geheele ontwikkelingsgang te vormen, maar het is toch steeds gewenscht, dat al die opgaven in ons land en onder deze omstandigheden nog eens worden gecontroleerd.

De vlinder van *Lampronia rubiella* is ongeveer 5—6 mM. lang, met een vleugelspanning van ongeveer 15 mM. De voorvleugels zijn bruin met gele vlekken, waarvan de beide grootste gelegen zijn aan den benedenrand; bij toegeslagen vleugels smelten de vlekken van beide vleugels tot twee groote, opvallende gele vlekken samen. De achtervleugels zijn donkergrijs; de kop is geelachtig en sterk behaard, terwijl de sprieten bruin zijn.

De volwassen rupsen zijn 7 tot 9 mM. lang en rood van kleur met zwarte borstpooten; ze gelijken veel op die van *Incurvaria capitella*, missen echter de vlek op de meer achterwaarts gelegen segmenten, maar bezitten daarentegen een zwarte vlek op het laatste lichaamssegment; zij behouden steeds dezelfde kleur; misschien zijn de zeer jonge rupsjes meer witachtig dan op iets lateren leeftijd. Zij bezitten een zwarten of donkerbruinen kop met zwartachtig halsschild en zijn spaarzaam met haren bezet

Het meest nauwkeurig en uitvoerig wordt de levenswijze opgegeven door THEOBALD en het zijn weer, evenals bij de *Incurvaria capitella*, de onderzoekingen van DR. CHAPMAN

geweest, die over die levenswijze voldoende licht hebben verbreid. Volgens THEOBALD legt de vlinder haar eieren in de geopende bloem en vreet het rupsje, dat hieruit te voorschijn komt, zich in den bloembodem (receptaculum) in. Van de zich ontwikkelende zaden of van het vruchtvleesch leeft het rupsje niet, zoodat het aan de eigenlijke vrucht geen schade doet. Alleen in den bloembodem (die bij het plukken der frambozen als een wit, kegelvormig lichaam aan het einde van de vruchtsteel blijft zitten) worden gangen gevreten. Tegen het rijpworden van de vrucht verlaten de rupsjes deze en kruipen langs den stengel naar beneden of laten zich aan een spinseldraad naar den bodem zakken, waar zij een schuilplaats opzoeken, om te overwinteren. Dit geschiedt in een wit spinseltje, dat, volgens die mededeelingen, zoowel aan allerlei voorwerpen op en in den grond, als aan den voet der stengels en ook boven den grond, stevig wordt bevestigd.

Evenals bij *Incurvaria capitella* richten de rupjes van *Lampronia rubiella* voor den winter dus hoegenaamd geen schade aan. Bij het aanbreken van het voorjaar echter, worden zij echter schadelijk, daar zij zich, na het verlaten der winterkwartieren, in de knoppen en later in de jonge scheuten inboren en deze beletten zich verder te ontwikkelen. De aldus aangerichte schade is aanzienlijk en beloopt meermalen, zooals hierboven reeds gezegd werd, meer dan de helft van de oogst. De rupsjes boren zich zeer diep in den knop in en meermalen tot een eind in het merg van den stengel toe. Toch komt het nog zeer vaak voor, dat zij meerdere knoppen voor hun ontwikkeling noodig hebben. Nadat zij volgroeid zijn, verpoppen zij in een uitgevreten holte in den knop of in de scheut; echter komt het ook voor, dat zij zich op de bladeren inspinnen.

Eigen waarnemingen.

Uit eigen waarnemingen kan hieraan het volgende worden

toegevoegd. De vlinders vliegen zoowel 's morgen als 's middags en 's avonds. Het eierleggen heb ik niet kunnen waarnemen. Wel heb ik bij onderzoek van onrijpe vruchten, afkomstig van een sterk aangetast perceel, de jonge rupsjes in den vruchtbodem gevonden; enkele van deze rupsjes waren zeer bleek van kleur, andere waren intens rood, zooals ook de overwinterende rupjes waren. De mogelijkheid is niet buitengesloten, dat enkele van die bleeke rupsjes tot een andere soort behoorden. Dit kon evenwel niet nader worden vastgesteld. De rupsjes waren 2—3 m.M. lang en flink bewegelijk.

De overwinterende rupsjes zijn het eerst gevonden door den heer MAARSCHALK, assistent aan het Instituut voor Phytopathologie en wel aan den voet van frambozenstengels, even onder de oppervlakte van den grond. In tegenstelling met die van *Incurvaria capitella*, waren de spinseltjes van *Lampronia rubiella* zeer vast en stevig, zoodat het zeer veel moeite kostte, de rupsjes ongeschonden uit die spinseltjes te voorschijn te halen. Het is niet onwaarschijnlijk, dat deze stevige spinsels in verband staan met het dichter bij den grond en zelfs in den grond overwinteren der rupsjes; zij geven dan een goede beschutting, die met het oog op de zeer wisselende omstandigheden, in 't bijzonder van vochtigheid, waaraan zij zijn blootgesteld, zeer gewenscht is.

Hoewel ons later uit de resultaten, verkregen met lijmbanden als bestrijdingsmiddel, gebleken is, dat ook aan de stengels boven den grond overwinterende rupsjes aanwezig moeten zijn, werden deze tot heden door ons nog niet gevonden.

De roode rups der frambozen verlaat haar winterkwartieren veel later dan de spruitvreter der roode bessen. In 1915 werd eerstgenoemde soort op 3 April waargenomen, maar toen ook spoedig in grooten getale. Bij tientallen kropen de rupsjes over den grond en langs de stengels omhoog en zeer spoedig hadden zij zich in de knoppen ingevreten. Op hooge perceelen

zijn de rupsjes gewoonlijk 8—10 dagen vroeger dan op lagere. Hoewel verwacht zou worden, dat de rupsjes van naast elkander staande frambozenrijen over en weer op die rijen zouden overgaan, is gebleken, dat dit slechts bij uitzondering voorkomt. Wanneer een rij, die met gunstig gevolg met een bestrijdingsmiddel (b.v. carbolineum) was behandeld, stond naast een onbehandelde rij, dan was gewoonlijk wel eenige infectie van uit die onbehandelde rij waar te nemen, maar deze was toch van geringe beteekenis. Bij onderzoek is het echter gebleken, dat het waarschijnlijker is, dat deze infectie in hoofdzaak nog langs een anderen weg is geschied en wel door de lucht. Men ziet nl. zeer vaak, dat de jonge rupsjes zich van een knop of scheutje aan een spinseldraadje naar beneden laten zakken. De bedoeling daarvan is wel in hoofdzaak, het opzoeken van nieuwe voedselbronnen. Indien nu de wind op zulke hangende rupsjes inwerkt, kunnen zij zeer gemakkelijk naar de naaststaande rijen overwaaien. Ditzelfde hebben wij bij andere kleine rupsjes waargenomen.

Het zijn vooral de meer aan den top der stengels geplaatste knoppen, die door de rupsjes worden aangevreten. Meestal vindt men tot op 50 à 60 cm. boven dèn grond geen rupsjes; de daar aanwezige knoppen zijn dan ook gewoonlijk zeer klein en blijkbaar voor voedsel minder geschikt. Toch versmaden de rupsjes ook deze knoppen niet, als zij weinig keuze hebben; zelfs heb ik waargenomen, dat zij zich in de groene bast bij schorsspleten inboorden, toen hen den weg naar boven door een band van rupsenlijm was versperd. In hoever deze voedselbron de rupsjes in staat stelt tot volledige ontwikkeling te komen, is nog niet nagegaan. Waarschijnlijk komt mij dit niet voor. Toch kunnen de rupsjes zich meermalen met vrij geringe hoeveelheden voedsel vergenoegen. Uit afgesneden stengels, die tamelijk spoedig verdrogen, kan men meermalen nog goed ontwikkelde vlindertjes opkweeken.

Gewoonlijk wordt de bovenste der beide aanwezige knoppen (dus de hoofdknop) door de rups aangevreten; echter wordt de tweede knop (de bijknop) die onder de hoofdknop is geplaatst, meermalen ook aangetast. Ook komt het voor, dat de hoofdknop zoo diep is aangevreten, dat de bijknop ook niet meer uitloopt; de vreetgang zet zich nl. wel tot vrij diep in het merg van den stengel voort. Bij sterke aantasting vindt men dan ook vele gedeelten van stengels, ja zelfs geheele stengels, die geheel dor blijven staan, en geen blad of bloem voortbrengen.

De aantasting van de knop is kenbaar aan het zg. boormeel (de uitwerpselen) dat aan de buitenzijde bij het boorgat te vinden is; gewoonlijk vindt men dit boormeel aan het boveneind van de knop (zie plaat 8). De rups vreet zich dan ook niet dicht bij den top van de knop in en wel tusschen de knopschubben. Het schijnt hieraan toe te schrijven te zijn, dat een bespuiting met arsenicumhoudende middelen, althans bij ons, zonder resultaat is gebleven. Hetzelfde was indertijd het geval bij den spruitvreter der roode bessen.

Later, als de knoppen zich tot scheutjes gaan ontwikkelen, zijn de achtergebleven knoppen dadelijk als aangetast te herkennen. In dien tijd worden echter ook de scheutjes zelf aangevreten, die dan in ontwikkeling bij de onaangetaste achterblijven en waarvan de blaadjes gaan verwelken. Dit verschijnsel was bij de Zundertschen frambozentelers reeds lang bekend, maar werd door hen aan schade door nachtvorsten toegeschreven. Deze scheutjes sterven of geheel af, of geven toch geen bloem.

Indien de bijknoppen (de onderste) niet aangevreten of ondermijnd zijn, loopen zij nog wel uit, en geven zij ook vruchten, maar deze zijn gewoonlijk minder in gewicht en later rijp. Het lijkt dan wel, dat de aanplanting er nog niet zoo kwaad voorstaat en dat de schade nog wel mee zal vallen, doordat de stengels nog scheuten met bladeren gevormd hebben (en

de hagen of pollen dus groen geworden zijn), maar de vruchtzetting valt niet mee. [1])

Af en toe vindt men in de aangevreten knoppen twee rupsjes. Wat het aantal rupsjes betreft, dat aanwezig kan zijn, zij vermeld, dat op den grond bij één stengel op één oogenblik 10 rupsjes waargenomen werden, terwijl op de lijmband van één stengel 14 en meer rupsjes gevonden werden. Rekent men per pol 6—7 stengels, dan vindt men meermalen een aantal van 84 tot 98 en nog meer rupsjes per pol.

Omtrent het popstadium valt niets bijzonders te vermelden. Men vindt ze ongeveer in de laatste week van April. De vlindertjes vliegen gewoonlijk in het laatst van Mei en begin Juni.

Schade.

Wanneer de rupjes in eenigszins belangrijke hoeveelheden in de aanplantingen voorkomen, kan de schade zeer aanzienlijk zijn. In een aanplant te Zundert van 7000 pollen, was in de laatste jaren, na 1911, de oogst niet meer dan 2500 Kg., terwijl vóór dien tijd op 1 K.g. per pol en soms nog wel meer. gerekend werd. De oogst was dus tot minder dan de helft teruggebracht. Vooral na 1911 is de schade in die omgeving belangrijk toegenomen, maar was men tot voor zeer kort nog geheel onbekend met de ware oorzaak van de plaag; vóór 1911 echter was de schade ook reeds belangrijk, want ook vóór dat jaar kon men de pluk met veel minder plukkers af, dan voor verscheidene jaren. Eigenaardig is het, dat het jaar 1911 in opbrengst boven de voorgaande en volgende jaren belangrijk uitstak. Toen hebben de rupsjes blijkbaar veel minder schade gedaan. Wat hiervan de oorzaak is geweest, heb ik tot nu toe niet kunnen nagaan.

[1]) Dit jaar schijnt daarop eenigszins een uitzondering te maken. Door den zeer gunstigen (althans wat het weer betreft) nazomer van 1914 blijken de bijknoppen goed ontwikkeld te zijn en van flinken bloemaanleg voorzien te zijn geweest. Daarom is in 1915 de oogst uit de bijknoppen goed geweest. Dit is echter geen regel, maar uitzondering.

Als bewijs, dat met voorlichting en plaatselijk onderzoek nog zeer veel te bereiken is, mag wel aangehaald worden, dat een schade, die volgens nauwkeurige telling op 5 % werd vastgesteld, door den betrokken teler ter nauwernood was waargenomen. Toch is 5 % een niet te verwaarloozen deel van de opbrengst.

Niet onvermeld mag blijven de waarneming der practici, dat de rupsjes eerst voorkomen in aanplantingen, die voor het derde jaar staan en in oudere, echter niet in pasgeplante of 2-jarige aanplantingen en dit zelfs niet, als zij naast oudere, aangetaste aanplantingen voorkomen. In verband met wat hierboven geschreven is over de levenswijze van *Lampronia rubiella* en het niet gemakkelijk overgaan van de rupsjes naar andere rijen, is deze eigenaardigheid wel begrijpelijk te maken.

Wanneer frambozen geplant worden, snoeit men ze steeds tot op ongeveer 30 c.M. boven den grond af. Indien men nu planten uitgezet had, die met rupsjes (in spinseltjes) bezet waren, dan vinden deze in het voorjaar op deze gesnoeide stengels zeer weinig voedsel, daar de knoppen hierop zeer klein zijn. Men vindt immers in de aanplantingen de rupsjes niet op het benedenste deel der stengels, maar meer boven in en bij voorkeur zelfs vrij hoog boven den grond. Van deze rupsjes komt dus zeer waarschijnlijk, zeer weinig terecht; misschien mislukken zij zelfs alle. Nu groeien op de gesnoeide stengels scheuten uit met geen of slechts weinig bloemen. Er is dus voor de vlindertjes, die zich wel gemakkelijk kunnen bewegen weinig gelegenheid, om eieren in de geopende bloemen te leggen, zoodat in den zomer in de jonge aanplanting geen of zeer weinig rupsjes aanwezig zijn, die gaan overwinteren. En daar de rupsjes zich moeilijk naar andere rijen verplaatsen, komt een infectie, zelfs van dichtbij staande andere rijen, niet of zeer weinig voor. De aanplanting gaat dus het tweede jaar in met geen of zeer weinig overwinterende rupsjes. In dat jaar





B. Smit, Phot.



zal dus de vreterij niet of slechts in zeer geringe mate aanwezig zijn. In het laatste geval zal zij ongetwijfeld aan de waarneming ontsnappen, daar ook door andere oorzaken hier en daar wel eens een knop niet uitloopt.

Het tweede jaar geven de frambozen haar eerste opbrengst aan de stengels, die het vorig jaar, na de planting, uit den grond zijn opgeschoten. Dan komen er dus wel bloemen en in deze kunnen de vlindertjes, die uit de andere aanplantingen komen aanvliegen, haar eitjes leggen. Dit geeft dan wel geen aanleiding tot schade, maar op de planten komen nu een groot aantal rupsjes, die daar ook hun winterkwartieren betrekken en het daaropvolgende, dus het derde jaar, neemt men de eerste vreterij aan knoppen en scheuten waar. Hoe overvloediger de bloei geweest is in het tweede jaar, des te grooter is de kans op vreterij in het derde jaar. Men ziet dus, dat de vreterij niet vóór het derde jaar optreedt maar dan ook plotseling in al zijn hevigheid kan te voorschijn komen, als er tenminste voldoende kans op infectie is door middel van vlindertjes.

Het kan echter als vaststaand worden aangenomen, dat de plaag wel degelijk met plantgoed kan worden overgebracht naar andere streken. Al is de vreterij dan in het eerste en tweede jaar practisch nul, zoo kan toch hier en daar wel een rupsje tot ontwikkeling komen, en dit kan na een aantal jaren tot een nieuwe plaag aangroeien. Het is echter duidelijk, dat de vermeerdering dan een langzame is en zich over een lang tijdsverloop uitstrekt, integenstelling met het hierboven aangehaald geval, waarin een nieuwe aanplant ineens van uit de oude werd geinfecteerd. De verspreiding van *Lampronia rubiella* in ons land wijst wel op deze gevallen van langzame en van snelle vermeerdering.

Hier dient nog te worden aangehaald, dat een te Prinsenhage voorkomende frambozensoort, die zeer sterk met stekels was bezet, de zg. vroege bruine, bij een door den heer ONRUST te Oudenbosch ingesteld onderzoek in 1914, aanmerkelijk minder

zal dus de vreterij niet of slechts in zeer geringe mate aanwezig zijn. In het laatste geval zal zij ongetwijfeld aan de waarneming ontsnappen, daar ook door andere oorzaken hier en daar wel eens een knop niet uitloopt.

Het tweede jaar geven de frambozen haar eerste opbrengst aan de stengels, die het vorig jaar, na de planting, uit den grond zijn opgeschoten. Dan komen er dus wel bloemen en in deze kunnen de vlindertjes, die uit de andere aanplantingen komen aanvliegen, haar eitjes leggen. Dit geeft dan wel geen aanleiding tot schade, maar op de planten komen nu een groot aantal rupsjes, die daar ook hun winterkwartieren betrekken en het daaropvolgende, dus het derde jaar, neemt men de eerste vreterij aan knoppen en scheuten waar. Hoe overvloediger de bloei geweest is in het tweede jaar, des te grooter is de kans op vreterij in het derde jaar. Men ziet dus, dat de vreterij niet vóór het derde jaar optreedt maar dan ook plotseling in al zijn hevigheid kan te voorschijn komen, als er tenminste voldoende kans op infectie is door middel van vlindertjes.

Het kan echter als vaststaand worden aangenomen, dat de plaag wel degelijk met plantgoed kan worden overgebracht naar andere streken. Al is de vreterij dan in het eerste en tweede jaar practisch nul, zoo kan toch hier en daar wel een rupsje tot ontwikkeling komen, en dit kan na een aantal jaren tot een nieuwe plaag aangroeien. Het is echter duidelijk, dat de vermeerdering dan een langzame is en zich over een lang tijdsverloop uitstrekt, integenstelling met het hierboven aangehaald geval, waarin een nieuwe aanplant ineens van uit de oude werd geinfecteerd. De verspreiding van *Lampronia rubiella* in ons land wijst wel op deze gevallen van langzame en van snelle vermeerdering.

Hier dient nog te worden aangehaald, dat een te Prinsenhage voorkomende frambozensoort, die zeer sterk met stekels was bezet, de zg. vroege bruine, bij een door den heer ONRUST te Oudenbosch ingesteld onderzoek in 1914, aanmerkelijk minder

aangetast was dan de in die omgeving staande gladde soorten. Misschien is de stekelige stengel voor de rupsjes een bezwaar bij het zich naar boven werken naar de knoppen. Deze waarneming moet echter nog nader bovestigd worden.

Een verschil in aantasting tusschen de verschillende frambozenvariëteiten hebben wij overigens tot dusver niet in eenigszins belangrijke mate kunnen constateeren.

THEOBALD meldt, dat de rupsjes ook gevonden zijn op de in het wild voorkomende braam *(Rubus fruticosus).* In de Fruitgrower [1]) wordt ook een sterke aantasting van *Logan Berries* (Japansche wijnbes) vermeld. In dat geval zouden zoowel *dit jarige* als *voorjarige* scheuten zijn aangetast. Aantasting van dit jarige scheuten bij frambozen is mij niet bekend.

Bestrijding.

De bij de bestudeering der buitenlandsche literatuur gevonden opgaven over de bestrijding van *Lampronia rubiella* muntten evenmin als bij die van *Incurvaria capitella* [2]), uit door groote praktische uitvoerbaarheid; van zeer duidelijk waarneembare resultaten wordt evenmin gerept. Waarschijnlijk staat dit in verband met het feit, dat de rupsjes wel waargenomen zijn, maar zich nog niet over groote uitgestrektheden als zeer schadelijk hebben voorgedaan, zooals dit bij ons wel het geval is.

Miss ORMEROD [3]) geeft aan, dat de aangetaste knoppen of jonge scheuten moeten worden uitgebroken, verzameld en vernietigd. Ook REH [4]) geeft deze bestrijdingswijze aan. Hoewel mij deze methode bij de frambozen niet zoo onmogelijk toeschijnt als bij de roode bessen, zoo levert het wegbreken van de aangetaste knoppen toch ook hier zeer groote moeilijkheden op.

[1]) Fruitgrower 17 Dec. 1914 no. 994.
[2]) Zie deze jaargang van het Tijdschrift over Plantenziekten blz. 60—80.
[3]) E. A. ORMEROD, Handbook of insects injurious to orchard and bush fruits blz. 206—10.
[4]) REH in SORAUERS Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Deel III, blz. 241.

Vooreerst zit de rups meermalen zoo diep verscholen, dat men met een puntig voorwerp nog in het boorkanaal zou moeten steken, om haar te dooden. Maar ook het afbreken op zichzelf, zonder de tweede knop, die aan den voet van den eersten geplaatst is, te beschadigen, is lang niet altijd even gemakkelijk, vooral als die tweede knop zich nog al ontwikkelt, wat gewoonlijk geschiedt, als de eerste knop beschadigd is. Het herkennen der aangetaste knoppen levert ook weer eigenaardige moeilijkheden op. Alles te samen maakt deze „hand-picking"methode, afgezien nog van het ontzaglijke werk, dat er aan verbonden is, niet aanbevelenswaardig.

THEOBALD [1]) noemt ook het verwijderen en verbranden der voorjarige (afgedragen) stengels als een der bestrijdingsmiddelen. Hoewel dit in de frambozentuinen in ons land vrij geregeld op tijd plaats heeft, heeft men er op de plaatsen, waar de *Lampronia rubiella* voorkomt, nog niet eenigen invloed ten goede van kunnen waarnemen. In elk geval blijven er op de stengels, die vrucht moeten dragen, zooveel rupsjes over, dat deze reeds voldoende zijn, om een groot deel van de oogst in gevaar te brengen.

Veel ondervinding met arsenicumhoudende middelen schijnt men in Engeland niet opgedaan te hebben. THEOBALD schrijft, dat er „geen reden is, waarom arsenicum bevattende sproeimiddelen niet gunstig zouden werken." Bij onze proeven hebben wij van een bespuiting met loodarseniaat volstrekt geen gunstigen invloed kunnen waarnemen. In verband met de wijze, waarop de rupjes zich gewoonlijk in de knoppen invreten, lijkt mij dit ook niet anders te verwachten.

Nog noemt THEOBALD het diep omwerken van den grond tegen de daarin overwinterende rupjes. Voor zoover mij bekend, laat men echter bij voorkeur het diep omwerken van den grond

[1]) F. V. THEOBALD. The insect and other allied pests of orchard, bush and hothouse fruits Wye 1909 blz. 418—'19.

om en bij frambozenpollen liefst na, om een overmatige ontwikkeling van nieuwe stengels te voorkomen. Ter bestrijding van onkruid moet er wel in den grond gewerkt worden, maar liefst doet men dit dan niet diep, om onnoodig afscheuren van wortels tegen te gaan.

Van méer beteekenis schijnen de opgaven te zijn omtrent het strooien van bijtende stoffen op den grond (nadat deze al of niet is ongewerkt). THEOBALD noemt roet, kalk en asch, welke stoffen rond de basis der stengels gestrooid moeten worden en licht ondergewerkt. Voor zoover mij bekend, is met deze stoffen in ons land nog niet gewerkt. Wel is mij een geval bekend te Zundert, waarbij in het voorjaar een flinke hoeveelheid beer in het hart der pollen werd geworpen. Dit geschiedde korten tijd, voordat de rupsjes te voorschijn zouden komen en leverde dat jaar zeer duidelijke gunstige resultaten op. Het is niet onwaarschijnlijk, dat een zoodanige bemesting, af en toe toegepast, medewerkt om een *Lampronia*-plaag eenigszins in toom te houden.

Al deze opgaven hebben ons echter weinig steun gegeven, bij de proefnemingen, die door ons in Zundert zijn gedaan. Wij meenden meer te moeten zoeken in de richting der reeds in ons land bekende en gebruikte bestrijdingsmiddelen. Echter leverde één door THEOBALD genoemd bestrijdingsmiddel een beter aanknoopingspunt voor onze proefnemingen op en wel het besmeren der stengels met een stof, die geschikt was, de naar boven klimmende rupsjes tegen te houden. TH. meldt een geval, waarin het besmeren van den voet der stengels met zachte zeep uitstekende resultaten had opgeleverd. Elke twee weken zou deze behandeling echter herhaald moeten worden. COLLINGE [1]) geeft als smeersel op zachte zeep, vermengd met petroleum.

---

[1]) W. E. COLLINGE A MANUEL of injurious insects blz. 181.

Voorloopig ingestelde proefnemingen gaven mij geen zeer hoog idee van de bruikbaarheid van zeep als middel om de naar boven kruipende rupsjes vast te houden. Misschien hebben de Engelsche onderzoekers met een andere soort zeep gewerkt, maar de bij onze proefnemingen gebruikte zeep was reeds na enkele dagen onwerkzaam en dus ook onbruikbaar. De massa droogde zeer snel in. Het denkbeeld, om door een klevende ring de rupsjes te beletten de knoppen te bereiken, scheen mij echter voor uitvoering zeer goed vatbaar, omdat wij thans in de lijm van de firma SPALTEHOLZ & AMESCHOT een product bezitten, dat maandenlang zijn kleefkracht behoudt en er daarmede dus slechts één behandeling noodig zou zijn. Te meer trok deze bestrijdingsmethode mij aan, omdat wij de overwinterende rupsjes op dat oogenblik nog slechts aan den voet der stengels hadden gevonden en het mij dus toen ook uitvoerbaar leek, alle rupsjes door een lijmring tegen te houden. Naast de rupsenlijm werd ook de zeep op haar bruikbaarheid voor dit doel onderzocht.

Het was mij niet mogelijk gebleken, de lijmringen anders aan te brengen dan direct op de stengels; het omleggen van met lijm bestreken papierbandjes stuitte op onoverkomelijke practische bezwaren. Nu was de mogelijkheid echter volstrekt niet buitengesloten, dat de lijm op den duur aan de stengels schade zou doen. Bij vruchtboomen toch is meermalen (althans bij jonge boomen) een dergelijke schade geconstateerd en maakt men daarom steeds gebruik van perkament papier, waarop de lijm gesmeerd wordt. Te meer was hier dit gevaar te vreezen, aangezien een vrij breede strook lijm werd aangebracht. Daarom heb ik tevens getracht een band te vinden, die eveneens de rupsjes zou tegenhouden, zonder dat er gevaar voor een nadeeligen invloed op den stengel bestond. Daarbij moest het aanleggen zonder groote practische moeilijkheden uitgevoerd kunnen worden. In wattenbandjes, die ook wel eens gebruikt worden om insecten, o.a. mieren van vruchtboomen verwijderd te houden, meende ik zulk

een onschadelijk middel te zullen vinden. Het aanleggen ging zeer eenvoudig. Vooraf werden stukjes vette watten afgenomen en deze een weinig uitgerekt tot een strookje. Nadat dit stukje op de vereischte hoogte om den stengel was gelegd, werd het met een dun koperdraadje (ijzerdraadjes zijn ongetwijfeld ook bruikbaar), waarvan men een aantal op maat gesneden stukjes bij zich had, daaraan bevestigd; enkele malen omdraaien was voldoende om het bandje stevig vast te klemmen. Het aanleggen der wattenbandjes vorderde niet meer tijd, dan het aanbrengen der lijmringen.

Het zij hier dadelijk vermeld, dat met de wattenbandjes niets bereikt is; de rupsjes liepen er even gemakkelijk over heen, als over den stengel.

Behalve met deze middelen, waarvoor wij aanknoopingspunten gevonden hadden in de in het buitenland gebruikte, meende ik ook een poging te moeten wagen met de reeds tegen zoovele uitwendig levende parasieten met succes toegepaste bestrijdingsmethode nl. met het bespuiten met een carbolineumoplossing. De *Incurvaria capitella* (de spruitvreter) was immers met zoo uitstekend gevolg met carbolineum bestreden geworden en hier had men toch met dergelijke overwinterende rupsjes te doen. Echter waren de moeilijkheden hier aanmerkelijk grooter. Vooreerst bleken de spinseltjes, waarin de rupsjes den winter overbleven, veel vaster te zijn dan die van den spruitvreter, waardoor het mogelijk was, dat zij meer weerstandskrachtig zouden zijn tegen de inwerking van het carbolineum. Maar vooral de aanwezigheid van de spinseltjes *in den grond* maakte de uitvoering moeilijker.

Met de gewone wijze van spuiten kon om deze redenen in dit geval niet worden volstaan. Het bovenste deel kon op de gewone wijze behandeld worden, aangezien daar de schuilhoeken niet zoodanig waren, dat daarvoor een meer krachtige behandeling noodig was. Voor de behandeling van het benedenste

deel van den stengel werd echter de sproeidop vlak bij den stengel gehouden, zoodat alle uitgeworpen vloeistof tegen dien stengel terecht kwam. Daardoor liep dadelijk een straal carbolineum oplossing langs den stengel naar beneden en zoo in den grond.

Daar de sproeidop niet slechts op één punt zoo dicht bij den stengel gehouden werd, maar langs het geheele onderste deel van den stengel (ongeveer 30 cM. lang) werd bewogen, kwam er een vrij belangrijke hoeveelheid carbolineum bij elken stengel in den grond. Verder werd de grond om den pol ook nog een oogenblik bespoten.

Deze behandeling met carbolineum in den grond werd bij een deel der proefplanten vervangen door het aanleggen van lijmbanden. Daar het vooruit moeilijk te bepalen was, of de planten deze intensieve behandeling met carbolineum zouden verdragen, is deze gecombineerde bestrijdingsmethode toegepast.

Bestrijdingsproeven.

De volgende behandelingen en combinatie van behandelingen werden toegepast:

a. gespoten met 8 $^0/_0$ carbolineum op de stengels en in den grond.

b. gespoten met 8 $^0/_0$ carbolineum op de stengels en lijmbanden aangelegd.

c. alleen lijmbanden aangelegd.

d. watten bandjes aangelegd.

e. zeepring aangelegd.

f. gespoten met $^1/_2$ $^0/_0$ loodarseniaat.

Alle proefnemingen zijn genomen te Zundert [1]) en wel op 5, op verschillende plaatsen gelegen perceelen en op verschillende grondsoorten, nl. op lagen, kouden, zwaren zandgrond en meer

[1]) Zoowel de uitvoering der bestrijding als het verdere toezicht op de proefvelden heeft plaats gehad onder leiding van den heer K. ONRUST, controleur bij den phytopathologischen dienst, in samenwerking met de Zundertsche Tuinbouwvereeniging. In het bijzonder hebben ook de heeren A. en F. DAM zich voor deze proefnemingen veel moeite gegeven. Aan alle genoemde heeren betuig ik hier gaarne mijn dank voor hunne zeer gewaardeerde medewerking.

hooggelegen, warmeren zandgrond. Het loodarseniaat is slechts op een perceel toegepast, terwijl met de zeep, door de onvoldoende resultaten, niet verder is gewerkt. Telkens werd met elk der middelen een heele rij frambozen behandeld, behalve bij de wattenbandjes, die slechts om een halve rij werden aangelegd. Ten einde het overloopen van rupsjes van de onbehandelde of niet in den grond behandelde, naar de wel in den grond (met carbolineum) behandelde rijen te beletten, werden deze laatsten met geteerde latten, die op den grond gelegd werden, omgeven. Het is echter gebleken, dat het overloopen der rupsjes naar andere rijen niet of slechts bij uitzondering plaats heeft. Het aanwenden van geteerde latten is dan ook niet verder doorgezet, zonder dat de zuiverheid van de proefneming daardoor geleden heeft.

Van de verbruikte hoeveelheden carbolineum en rupsenlijm is aanteekening gehouden, zoodat hieruit gevolgtrekkingen gemaakt kunnen worden aangaande de kostbaarheid der verschillende maatregelen. Echter is de verbruikte hoeveelheid carbolineum niet per rij, maar per veld aangeteekend, zoodat niet bekend is, hoeveel carbolineum er op de afzonderlijke rijen (op de stengels en in den grond en alleen op de stengels gespoten) verbruikt is.

De carbolineum-bespuitingen werden uitgevoerd tusschen 9 en 24 Februari en werd daarbij per pol gebruikt van 46—83 cM^3., gemiddeld bijna 60 cM^3. Daar er met een 8 $^0/_0$ oplossing gespoten is, was het vloeistofverbruik per pol gemiddeld $^3/_4$ Liter.

De lijmringen en de wattenbandjes zijn aangelegd tusschen 20 en 29 Februari. Verbruikt is tusschen 1.5 en 12 gram lijm per pol, waarbij de opmerking gemaakt moet worden, dat bij de hoeveelheid van $1^1/_2$ gram de lijmringen onvoldoende waren terwijl ook aan deze pollen belangrijk minder stengels voorkwamen, dan aan de pollen op de andere velden. Gemiddeld is verbruikt bijna 4 gram per pol en, als men de onvoldoende

besmeerde rij niet mede rekent ruim 5 gram. Deze hoeveelheid komt vrij goed overeen met de uit voorloopige proeven vastgestelde hoeveelheid van 0.8 gram per stengel, die daarmede ruim besmeerd was.

De vastgestelde hoeveelheid watten bedroeg per stengel ongeveer 0.6 gram. Het aanleggen der wattenbandjes, het materiaal meegerekend, kwam niet duurder uit dan het aanleggen van lijmbanden.

De zeepringen werden aangelegd bij het te voorschijn komen der rupsjes, maar werd hiermede, om de zeer onvoldoende resultaten, niet doorgegaan.

De bespuiting met loodarseniaat, in $^{1}/_{2}$ $^{0}/_{0}$ oplossing, had plaats op 12, 17 en 29 Maart en 12 April.

Invloed op het gewas.

Wat de invloed van de behandeling op het gewas betreft, kan het volgende worden opgemerkt. Zelfs van de zwaarste carbolineumbespuiting (meer dan 1 Liter vloeistof *gemiddeld* per pol, dus bij de in den grond gespoten pollen veel meer dan 1 L.) werd volstrekt geen nadeeligen invloed op de oude stengels waargenomen en evenmin op het jonge gewas. Alle knoppen liepen prachtig uit en ook uit den grond kwam een voldoende aantal krachtige jonge scheuten te voorschijn.

Daar het van zeer veel belang was te weten, of het carbolineum een schadelijken invloed op de frambozenstengels en pollen kon uitoefenen, mede in verband met de keuze van den tijd van aanwending, heb ik dit punt op een veld te Wageningen nog nader onderzocht. Het nuttig effect van carbolineum stijgt, als men de tijd van aanwending verlaat; maar moet men dan rekening houden met de kans op beschadiging van het gewas; daarom is nagaan, wanneer het tijdstip aanbreekt, dat een nadeeligen invloed op het gewas waarneembaar wordt. Daartoe werd van eenige frambozenrijen achtereenvolgens een stuk van 2 à

3 M. lengte bespoten, met tusschenruimten van een halve maand. Het eerste stuk werd bespoten op 1 December, het volgende op 15 December, het daaropvolgende op 2 Januari en zoo verder. De stengels en pollen, die op of voor 15 Maart bespoten waren, toonden niet de minste beschadiging, noch eenigen anderen nadeeligen invloed. De op 1 April bespoten stengels toonden geen verschil met de contrôlestengels, maar de opkomst der nieuwe stengels uit den grond was bij dit perceeltje niet zoo goed als bij de andere behandelde perceelen of bij de contrôleplanten. Blijkbaar was op dezen zandgrond (en bij oude pollen) dit tijdstip iets te laat. De bespuitingen in Zundert zijn, zooals hierboven reeds werd aangegeven, voor dien datum uitgevoerd en wel tusschen 9 en 24 Februari. Het behoeft dus geen verwondering te wekken, dat hier volstrekt geen beschadiging is waargenomen.

Eenigszins boven mijn verwachtingen zijn de lijmringen van geen nadeeligen invloed op de stengels gebleken. Dit feit is zeer belangrijk en moet ons ook zeer verheugen, daar geen der andere gebruikte stoffen in staat bleek te zijn, de rupsjes tegen te houden. Om de rupsjes, die aan het benedenste deel der stengels en in den grond overwinteren, tegen te houden, kan dus zonder bezwaar van de door ons gebruikte rupsenlijm worden gebruik gemaakt. Of andere rupsenlijmsoorten, die zeer waarschijnlijk een geheel andere samenstelling bezitten, eveneens zonder schade gebruikt kunnen worden, moet nog worden uitgemaakt. Veel aanleiding, om dit te doen, is er echter niet, daar de door ons gebruikte lijm van Spalteholz en Ameschot, zooals bekend is, alle andere tot dusver gebruikte rupsenlijmsoorten in kleefkracht belangrijk overtreft.

Ook de zeepringen en de bespuiting met loodarseniaat hadden geen merkbaren invloed op het gewas.

Resultaten.

Tijdens de vreetperiode der rupsjes werden de volgende resul-

taten geconstateerd ten opzichte van het aantal in de knoppen aanwezige rupsjes.

1. *Carbolineumbespuiting op de stengels en in den grond.*

Waar de behandelde rijen zoogenaamde kantrijen waren, dus niet door andere onbehandelde gegrensd, werden geen rupsjes gevonden. Stond de behandelde rij midden op het perceel, dan bleken er enkele aanwezig te zijn. Het is mogelijk, dat deze aan de behandeling ontsnapt zijn, maar het is ook volstrekt niet onmogelijk, dat die rupsjes overgewaaid zijn van de andere rijen. Meermalen ziet men de jonge rupsjes aan een spinseldraadje hangen en kunnen zij dan gemakkelijk door den wind worden verder gebracht. Deze rijen stonden er prachtig bij met vol gewas.

2. *Carbolineumbespuiting op de stengels en lijmbanden aangelegd.*

Bij deze pollen werden vele rupsjes op de lijmbanden gevonden; een enkele maal werd er een boven den lijmband gevonden. In resultaat was deze gecombineerde behandeling even afdoende als de volledige bespuiting met carbolineum.

3. *Alleen lijmbanden aangelegd.*

Bij deze pollen werden eveneens vele rupsjes op de lijmbanden gevonden; soms wel 14 à 15 per stengel. Opvallend was, dat er nog verscheidene rupsjes in de knoppen aanwezig waren, veel meer dan bij de hiervoor besproken rijen. Hieruit zou af te leiden zijn, dat de rupsjes ook op den stengel, een eind boven de grondoppervlakte, overwinteren. Tegen deze rupsjes kan de lijmband niet helpen. Hoewel niet zoo goed als de vorige rijen, was deze toch zeer voldoende.

4. *Wattenbandjes aangelegd.*

5. *Zeepringen aangelegd.*

6. *Bespoten met loodarseniaat, 4 maal toegepast.*

Bij deze rijen was geen verschil te zien met de contrôle rijen. De wattenbandjes bleken volstrekt niet in staat te zijn, de rupsjes tegen te houden op hun tocht naar de knoppen. Zoowel door

als over de watten kropen zij even gemakkelijk als over den stengel. Ook de zeepringen bleken volstrekt geen beletsel op te leveren voor de rupsjes, terwijl van de herhaalde bespuiting met loodarseniaat niet het minste succes waargenomen kon worden.

De opbrengst van verschillende proefperceelen is nauwkeurig gewogen en zijn de volgende hoeveelheden gevonden.

Pereeel.	Aantal Pollen per rij.	Carb. op de stengels en in den grond.	Carb. op de stengels en lijmbanden.	Alleen lijmbanden.	Watten banden.	Zeepringen.	Onbehandeld.
1	60	95 Kg.	90 Kg.	90 Kg.			90 Kg.
2	108	96 „	94 „	87 „			67 „
3	28	64 „	64 „	64 „			55 „
4	14	32 „	28 „	22 „	28 (dubbel aantal pollen)	25½ Kg.	30 „
5	niet afzonderlijk genoteerd						

Op perceel 5 bleek juist het deel, dat voor proefveld was bestemd, beduidend lager in opbrengst te zijn dan het andere deel van het perceel. Daarom konden de verkregen opbrengsten niet als maatstaf worden genomen voor beoordeeling der resultaten.

De opbrengtcijfers stemmen niet geheel en al overeen met de vooruitzichten, die tijdens het uitloopen der stengels in verband met de aanwezigheid van meer of minder rupsjes werden vastgesteld. De oorzaken hiervan zijn gelegen in:

1e. veel schade door den snuitkever *Otiorhynchus picipes*, juist op de beide rijen van een proefveld.

2e. het geven van zware bloemtrossen uit de bijoogen, die tijdens het zeer gunstige zomerweer van 1914 bijzonder zwaar waren aangelegd. Daar deze bijoogen meermalen uitloopen, als de hoofdknop is aangetast, heeft men dit jaar uit deze knoppen een veel beter gewas verkregen, dan andere jaren het geval is geweest.

3e. ongelijkheid der verschillende rijen op een proefveld, nl. No. 4, gelegen op den proeftuin, waar elke rij door een andere varieteit werd ingenomen.

De opbrengstcijfers mogen in dit geval dus niet op zichzelf beoordeeld worden. De eigenlijk resultaten zijn neergelegd op blz. 149, waar vermeld is, hoeveel rupsjes op de behandelde plaatsen werden waargenomen.

Toch bevatten de opbrengstcijfers ook zeer overtuigende getallen. Vergeleken met het beste middel nl. carbolineum op de stengels en in den grond vertoonden de contrôlerijen van 3 perceelen een vermindering van 6, 14 en 30 %. In al deze gevallen is het nut der bestrijding zeer duidelijk.

De resultaten met lijmbanden alleen verkregen, schijnen niet afdoende te zijn. Volgens de opbrengstcijfers van perceel 2, die het meest met de voorloopig vastgestelde resultaten overeen komen, blijkt er op de stengels een voldoend aantal rupsjes te overwinteren, om nog eenige schade te doen. Tevens is het duidelijk dat men op deze wijze in één jaar de plaag niet kan doen eindigen. Daar echter ongetwijfeld de meeste rupsjes beneden den lijmband overwinteren, zou het wel interressant zijn eens na te gaan, of door een voortgezette behandeling dit doel ook kan worden bereikt.

Tusschen de resultaten verkregen met bespuiting met carbolineumoplossing op de stengels en in den grond en met de bespuiting op de stengels alleen gecombineerd met het aanleggen van lijmbanden, bestaat praktisch geen verschil. Het zou dus voor de bestrijding hetzelfde zijn, of men het eene deed of het andere. Wat de uitvoering betreft, ontloopen beide methoden elkaar niet heel veel. Wil men het aanleggen der lijmringen goed doen en er voor zorgdragen, dat er geen onbesmeerde strepen overblijven, die als brug voor de rupsjes kunnen dienst doen, dan moet het werk uitgevoerd worden door twee personen, aan elke zijde der stengels een. Vooral op koude dagen, maar

ook bij meer normale voorjaarstemperatuur is het licht verwarmen van de lijm (b.v. in een pan met warm water) wel gewenscht, om ze gemakkelijk uitsmeerbaar te houden. Het spreekt vanzelf, dat men rupsenlijm moet gebruiken, die vrij lang haar kleefkracht behoudt, aan welke voorwaarden de hier meermalen genoemde lijm van de firma SPALTEHOLZ en AMESCHOT in de hoogste mate voldoet. Tevens moet men hierbij bedenken, dat het wegblijven van een nadeeligen invloed van de lijm op de stengels alleen geconstateerd is bij deze lijmsoort; de invloed van andere lijmsoorten, indien deze voor gebruik in aanmerking zouden komen, moet nog worden vastgesteld.

De kans bestaat echter, dat het in de practijk de voorkeur zal blijken te verdienen, alleen de carbolineumbespuiting in en boven den grond, toe te passen. Het is nl. mogelijk, dat de doordrenking van den grond met carbolineum, die blijkbaar aan het uitgebreid wortelstelsel der frambozen geen schade doet, behalve de *Lampronia*-rupsjes, ook nog andere dierlijke parasieten, die in den grond overblijven ,doodt. In den eerste plaats kan daarbij gedacht worden aan het frambozenkevertje. (*Byturus*-soorten), maar ook andere schadelijke dieren zouden misschien gedood kunnen worden. Gegevens over deze nevenwerking hebben wij nog niet verzameld en kunnen eerst verkregen worden, als de toepassing op ruimen schaal plaats vindt. Waarschijnlijk zal daartoe het volgend jaar wel gelegenheid bestaan.

N. VAN POETEREN.

Wageningen, October 1915.

Verklaring der platen.

PLAAT 8. Stengel met aangetaste hoofdknoppen en niet aangetaste, zich ontwikkelende bijknoppen. Links: twee vlinders met dichtgeslagen vleugels.

PLAAT 9. Links: rij behandeld met carbolineumoplossing op de stengels en in den grond.
Rechts: rij, die als contrôlerij kan beschouwd worden, daar de aangelegde wattenbandjes de rupsjes volstrekt niet hebben tegengehouden.

HET PHYTOPHTHORA-ROT DER PITVRUCHTEN.

Omstreeks het midden van Augustus bracht de heer V. D. HEUVEL, landbouwonderwijzer te Hoogeveen, mij op het Instituut voor Phytopathologie een paar peren van de soort Fondante Thirriot, die hij in rottenden toestand had aangetroffen aan de onderste takken van een leiboom te Bennekom. Op het eerste gezicht meende ik met Monilia-rot te doen te hebben; de peren waren grootendeels bruin van kleur, terwijl er hier en daar schimmelhoopjes op zaten, die wel eenigszins het voorkomen hadden van de bekende Monilia-zoden. Zij kwamen echter niet in concentrische kringen voor, en bij sommigen zat een wit vlokje mycelium, dat bij Monilia niet aanwezig is. Bij nader mikroskopisch onderzoek bleek het mij, dat de schimmelhoopjes bestonden uit fructificaties van een *Phytophthora*-soort. In de gebruikelijke handboeken vond ik niets vermeld van aantasting van peren door een zwam van dit geslacht, doch in het nuttige werk van STEVENS, „The fungi which cause plant disease", dat mij reeds dikwijls goede diensten bewezen heeft, werden twee verhandelingen genoemd [1]), welke reeds een dusdanig geval behandelden. Daar beide artikelen te mijner beschikking waren, kon ik na bestudeering daarvan en door vergelijking van het materiaal uit Bennekom, zoowel makro-

---

[1]) A. OSTERWALDER, Die Phytophthora-fäule beim Kernobst. Centralblatt fur Bakteriologie und Parasitenkunde, Bd. XV, 1906, blz. 435.

FR. BUBAK, Die Phytophthorafäule der Birnen in Böhmen. Zeitschr. für Pflanzenkrankheiten, Bd. XX, 1910, blz. 257.

als mikroskopisch, met de mededeelingen van de genoemde schrijvers, al spoedig uitmaken dat wij hier eveneens met *Phytophthora*-rot te maken hadden, welk soort van rot nog niet eerder in ons land was waargenomen. Reeds enkele dagen later kwamen uit Assen eenige peren, ditmaal van de soort Louise Bonne d'Avranches, die eveneens door *Phythophthora* waren aangetast, waarbij de inzender mededeelde, dat ook appelen in een naburigen tuin dezelfde verschijnselen vertoonden. Aan ons verzoek om toezending van zulke appelen kon niet worden voldaan, omdat de zieke vruchten reeds verwijderd waren. De aanwezigheid van de zwam ook op appelen kon dus niet met zekerheid worden vastgesteld. Wel vond ik haar later nog op peren Triomphe de Vienne uit Baambrugge.

De verschijnselen waren bij al deze peren geheel dezelfde, en kwamen volkomen overeen met die, welke door OSTERWALDER en BUBAK beschreven zijn. De peren waren volkomen gaaf van schil, doch over een grooter of kleiner gedeelte bruin gekleurd; dikwijls was ook de steel nabij de vrucht aangetast en bruin. De vruchten waren niet week en zacht, doch nog flink stevig; bij doorsnijden bleek soms de grootste helft van het vleesch bruin te zijn, soms slechts een zeer klein stukje onder de schil. Bij enkele peren vertoonde alleen de omgeving van het klokhuis met de nog onrijpe pitten en de geheele vaatbundelstreng met een gedeelte van den steel de bruine verkleuring. Uitwendig was op de bruine peren soms niets te zien, doch een verblijf van een nacht in een gesloten glazen doos was voldoende om van uit de lenticellen een groot aantal zwamdraden naar buiten te doen treden, die aan hun top groote, citroenvormige conidiën droegen, welke in grootte en vorm sterk varieerden. Voor nadere beschrijving verwijs ik naar OSTERWALDER en BUBAK; bij het artikel van den laatste zijn afbeeldingen gevoegd. Wanneer de peren in zeer vochtige omgeving bleven, waren zij al spoedig aan de oppervlakte bedekt met een eenigszins slijmige, grijze, iets

naar het rose schemerende, dof glimmende laag, bestaande uit conidiën van de zwam, waartusschen het mycelium witte, vlokkige plukken vormde. Bij langer bewaren waren de peren spoedig geheel in deze vlokkige, losse schimmelmassa ingehuld. Wanneer zij daarentegen uit de glazen doos weder in drogere lucht werden overgebracht, dan kregen de bosjes zwamdraden met conidiën een eigenaardig uiterlijk; de conidiën kleefden dan nl. niet te zamen, doch waren zelfs bij zeer zwakke vergrooting als uiterst kleine, schitterende korreltjes te zien, die, zooals BUBAK zeer juist opmerkt, veel op kleine suikerkristalletjes geleken. Inderdaad zagen de peren er eenigszins uit, alsof men er fijne suiker op had gestrooid. In de bruine gedeelten van het vruchtvleesch, maar ook in het nog blanke daaraangrenzende gedeelte, was overal een welig intercellulair mycelium te vinden. In de ruimte van het klokhuis vond ik vaak witte vlokken luchtmycelium, en daartusschenin talrijke oösporen, de bekende dikwandige langs geslachtelijken weg gevormde voortplantingsorganen der wierzwammen, welke ter overwintering zijn bestemd. Zelfs de nog onrijpe pitten bleken door het mycelium doorwoekerd te zijn, zonder dat zij altijd bruin waren geworden. OSTERWALDER nam waar, dat het mycelium de bruine kleur minstens 1 à 2 m.M. vóór is, zoodat de zwam meer door het onttrekken van voedsel dan door het afscheiden van giftige stoffen nadeelig schijnt te werken, in tegenstelling met vele andere zwammen, waaronder zelfs de zeer na verwante soort *Phytophthora syringae* KLEB, welke juist den dood en de bruinkleuring van weefseldeelen veroorzaken, vóórdat het mycelium deze bereikt heeft.

Het is wel niet twijfelachtig, dat de hier besproken zwam (zooals OSTERWALDER t. a. p. heeft aangetoond, is het *Phytophthora omnivora de By*) parasitisch in de peren leeft en de beschreven verschijnselen veroorzaakt. OSTERWALDER nam verschillende infectieproeven, die na voorafgegane verwonding

steeds gelukten; het bleek mij, dat het voldoende was een op het oog volkomen gave peer in contact met een aangetaste te brengen, om reeds na enkele dagen de ziekte van de plaats van aanraking uit zich over de gave peer te zien uitbreiden. Het is daarom wel vreemd, dat BUBAK op grond van het feit, dat noch hij, noch OSTERWALDER tusschenschotten en haustoriën (zuigorganen) aan het mycelium hebben waargenomen, meent te mogen concludeeren, dat de zwam in de peren saprophytisch leeft. Hij grondt dit op de door HARTIG waargenomen eigenaardigheid van *Phytophthora omnivora* om alleen haustoriën te vormen, wanneer zij parasitisch leeft, b.v. in beukenzaailingen, en dit niet doet, wanneer zij saprophytisch in waterkulturen leeft. Iets verder spreekt BUBAK echter over de door de zwam aangerichte schade, die hij vrij groot noemt. Waar een saprophyt nu bezwaarlijk schade kan aanrichten, spreekt BUBAK dus hier zich zelven tegen, tenzij hij bedoelde te zeggen, dat de zwam een wondparasiet zou zijn, zooals ook OSTERWALDER'S meening is. Weliswaar vond deze dikwijls aan de takken hangende, oogenschijnlijk niet verwonde, vruchten, welke aangetast waren, maar de aanwezigheid van mikroskopisch kleine wonden is daarbij natuurlijk niet uitgesloten, evenmin als bij de bovengenoemde proef, waarbij de zwam door contact van een zieke op een op het oog gave peer overging. Wondparasiet of niet, de zwam brengt de peren, waarin zij leeft, tot rotting: zij leeft dus stellig wel parasitisch ten koste van die vruchten. Haustoriën en tusschenschotten ontbreken trouwens ook niet geheel: ofschoon zij zeer spaarzaam voorhanden zijn, heb ik toch aan sommige deelen van het mycelium kleine ronde uitstulpingen gezien, welke geheel overeenkomen met de door HARTIG beschreven en afgebeelde haustoriën van *Phytophthora omnivora*, terwijl ook hier en daar een tusschenschot voorkwam.

De zwam schijnt de voorkeur te geven aan fijne soorten van vruchten: zooals boven reeds gezegd, vond ik tot dusverre

de peren Fondante Thirriot, Louise bonne d'Avranches en Triomphe de Vienne aangetast; OSTERWALDER nam in Zwitserland dit rot waar bij Beurré Six, Conseiller à la Cour, Beurré Diel, Nouveau Poiteau, Bergamotte d'Esperen en Déchant, BUBAK in Bohemen alleen bij Beurré Six. Wat appelen betreft, hiervan noemt de Zwitsersche onderzoeker de soorten Charlamowsky en Transparente de Cronzel.

Vermoedelijk gaat de besmetting uit van in of op den bodem aanwezige oösporen; immers zoowel in Zwitserland en in Bohemen, als te Bennekom en te Assen waren alleen de onderste vruchten van leiboomen aangetast. Te Baambrugge zaten de zieke vruchten wel meest aan de onderste takken, maar toch ook tot in den top van eene 5 à 6 M. hoogen halfstamkroonboom; merkwaardigerwijze kwam de ziekte uitsluitend aan de Noordzijde van den boom voor, en wel zoo hevig, dat nagenoeg alle peren aan dien kant waren aangetast, voor welk feit ik geene verklaring kan geven.

Phytophthora omnivora [1]) is op allerlei gewassen aangetroffen, nl. op jonge exemplaren van verschillende Cactussoorten, op Sempervivum, op kiemplantjes van meer of minder bekende sierplanten als Cleome violacea, Alonsoa capitata, Schizanthus pinnatus, Gilia capitata, Fagopyrum marginatum en tataricum en Clarkia elegans, verder op zaailingen van Pinus sylvestris (den groven den), Picea excelsa (de gewone spar), Pinus strobus (den Weymouths den), Pinus laricio (den Corsicaanschen den), Larix europaea (den lork), Abies pectinata (de zilverspar), Acer platanoïdes en A. Pseudoplatanus, (den Zweedschen- en den gewonen eschdoorn), maar het allermeest op beuken-

[1]) Ook beschreven onder de namen *Phytophthora Cactorum* LEBERT, *Ph. Fagi* HART., *Ph. sempervivi* SCHENK.

zaailingen, zoowel gekweekte als opslag [1]). Neemt men dus aan, dat oösporen, in een dezer plantensoorten gevormd, de oorzaak van het uitbreken der ziekte op de peren zijn geweest, dan moet toch nog eene verklaring worden gevonden voor het feit, dat de ziekte zich pas in Augustus openbaarde, ofschoon de oösporen reeds in Mei kiemen; immers in die maand vindt men al zieke beukenzaailingen. OSTERWALDER veronderstelt, dat de vruchten eerst van een zeker stadium van rijpheid af vatbaar worden, en dit is zeer wel mogelijk, doch feitelijk zouden zij juist daardoor gevrijwaard moeten zijn voor besmetting van de veel vroeger kiemende oösporen uit. Ik kan dit feit niet anders verklaren dan door aan te nemen, dat de eerste oösporen in Mei kiemen, doch dat de geheele periode, waarin kieming van oösporen plaats heeft, zich over een veel langer tijdsverloop uitstrekt. Voor zoover ik weet, bestaan hierover geen gegevens.

Wegens de algemeenheid van de zwam op beukenzaailingen bestaat er meer kans, dat de besmetting geschied is van deze plantensoort uit dan van een der andere genoemde; het is echter niet na te gaan, hoe de oösporen in de nabijheid der aangetaste boomen gekomen zijn. Misschien wel met voor jaren ondergespitte bladaarde, daar oösporen hunne kiemkracht meerdere jaren kunnen bewaren. Dat klimatologische invloeden eveneens een groote rol spelen bij het optreden van deze ziekte is wel niet twijfelachtig. Waar zij voorkomt moet men de zieke vruchten afplukken en verbranden; vooral moet nl. voorkomen worden, dat deze op den grond onder de boomen blijven liggen, daar die grond dan na het verrotten der vruchten met groote massa's oösporen besmet zou worden, van welke het volgend jaar weder nieuwe infecties zouden kunnen uitgaan. Wegens de groote werk-

---

[1]) Deze opgave is ontleend aan LINDAU, in SORAUER'S „Handbuch der Pflanzenkrankheiten", II. blz. 150.

zaamheid van Bordeauxsche pap tegen wierzwammen is het te verwachten, dat eene bespuiting met dit middel omstreeks begin Augustus, of eerder, als de ziekte eerder optreedt, haar met succès zal kunnen tegengaan. Peren, die h. t. l. het meest vatbaar schijnen, verdragen deze bespuiting zonder bezwaar, vooral als men slappe (1 $^{0}{}_{0}$) Bord. pap gebruikt. Misschien zal tegen den oogst nog wat van de blauwe pap aan de vruchten kleven, zoodat zij daarvan gereinigd moeten worden, doch dit kleine bezwaar weegt zeker wel op tegen het voordeel, wanneer men het rotten kan voorkomen. Afgaande op hetgeen in dit jaar waargenomen kon worden, zal trouwens die bespuiting misschien zelden noodig zijn, daar na het afplukken der aangetaste vruchten de ziekte volkomen tot staan kwam.

T. A. C. SCHOEVERS.

Wageningen, Aug. 1915.

DE VERORDENINGEN NOPENS DE BESTRIJDING VAN DEN KNOPWORM EN DE BESSENSPANRUPS IN DE GEMEENTEN ZWAAG EN BLOKKER.

Toen ik mijn artikel over „de spruitvreter of knopworm der bessenstruiken" opgenomen in aflevering 3 van dezen jaargang van dit Tijdschrift (blz. 61—80) schreef, waren de opbrengsten van de verschillende bessentuinen in den Bangert nog niet bekend. Thans beschik ik over enkele gegevens en wil ik die, in aansluiting aan mijn vorige publicatie, hier laten volgen.

De heer WILLEM BALK, te Zwaag, schreef mij: „De oogsten van „bespoten en onbespoten terreinen staan tot elkaar als 5 : 1. „Er zijn gevallen, dat het onbespoten gedeelte het oogsten niet „waard is. Over het geheel valt de oogst zeer tegen, doordat „de bessen tengevolge van nachtvorsten tijdens den bloei zeer „hebben geruid. Ware dat niet gebeurd, dan zouden de verschillen „reusachtig zijn".

De heer A. STROET te Westblokker, die slechts een klein gedeelte van zijn bessenaanplanting had bespoten, was daardoor in staat, het verschil tusschen behandelde en niet behandelde struiken goed na te gaan. Hij schrijft mij hierover: „Ik heb „struiken bespoten met carbolineum en heb daarvan geplukt „zoo 7 kilo van de oude roede, dat is de grootte van 8 struiken, „en van de onbespoten struiken, daar, waar nog wat aanhing, „$^1/_2$ pond van de oude roede. Daarbij is er nog een heel stuk „van 200 roeden, waar in het geheel niets hing."

Deze beide uitingen geven een goed beeld van de beteekenis der verkregen resultaten.

De vorige maal eindigde ik met de opmerking, dat het mij zeer juist gezien voorkwam, om in streken als de Bangert, waar de bessentuinen zoodanig aan elkaar sluiten, dat zij te samen als 't ware één grooten bessentuin vormen, naar maatregelen te streven, waardoor een uniforme behandeling van **alle** daar aanwezige bessentuinen gewaarborgd wordt. Toen ik dit schreef, was mij reeds bekend, dat er bij de tuinders in den Bangert een krachtig streven bestond, pogingen in het werk te stellen, om door het in 't leven roepen van gemeenteverordeningen, tot een algemeene toepassing der carbolineum-bespuiting te geraken. Hoewel de bespuiting aan de gekoesterde verwachtingen volkomen had beantwoord, ja deze zelfs in vele gevallen belangrijk overtrof, en door zeer velen het als een vanzelfsprekende zaak werd beschouwd, dat in den komenden winter alle bessenstruiken bespoten zouden worden, werd toch de vrees gekoesterd, dat er nog een aantal bessentelers zouden zijn die maar liever zouden afwachten, tot langs natuurlijken weg een einde aan de plagen was gemaakt en dus zelf geen bestrijdingsmaatregelen zouden nemen. Indien dit het geval was, zouden op eenige plaatsen nog belangrijke besmettingshaarden blijven bestaan en zou het goede werk, dat door de anderen was gedaan, in die omgeving weer teniet gedaan kunnen worden.

Veel kans, dat langs natuurlijken weg een einde aan de plagen van knopworm en bessenspanrups zou worden gemaakt, bestaat er blijkbaar niet. De knopwormplaag woedt reeds vele jaren en met onverminderde kracht, terwijl mij bij het opkweeken van bessenspanrupsen gebleken is, dat het aantal, dat door parasieten was aangetast, nog niet zeer groot was. Hoewel andere aanwijzingen mij dit eerst deden vermoeden, komt het mij thans niet waarschijnlijk voor, dat de bessenspanrupsplaag daar ter plaatse zeer spoedig geëindigd zal zijn.

Ik kan mij daarom geheel vereenigen met hen, die meenen, dat het regelen van deze bestrijding bij gemeenteverordening moet geschieden. Te meer was dit het geval, daar mij bij ondervinding reeds zeer vaak gebleken is, dat zelfs op struiken of boomen, waarop weinig of geen parasieten voorkomen, een carbolineumbespuiting gunstigen invloed uitoefent op den geheelen groei. Ook op die plaatsen, waar de plagen, die men nu krachtig wil bestrijden, iets minder hevig zijn (wat plaatselijk ook in sterk aangetaste streken wel kan voorkomen), kan men dus gunstige resultaten van de bespuiting verwachten. Natuurlijk kan met een enkele regeling niet in alle bijzondere gevallen, die kunnen voorkomen, voorzien worden, maar met een verordening bereikt men hier, dat aan de goedwillende telers een belangrijke steun bij hun werk verleend wordt.

Ik wil hier mededeelen, op welke wijze deze aangelegenheid nu geregeld is in de gemeenten Zwaag en Blokker, waar de Raad resp. in de maand Augustus en in September een verordening op deze bestrijding aannam. Wellicht dat deze verordeningen later voor andere gemeenten als model kunnen dienen, als ook daar een dergelijke quaestie te regelen valt.

Indien men zal beschikken over de gegevens en over de macht om tot een juiste uitvoering der bestrijdingsmaatregelen te geraken, moet aandacht besteed worden aan de volgende punten.

1. Bekend moeten zijn de plaats en het aantal bessenstruiken, dat in de gemeente aanwezig is.

2. Invoer van struiken van uit andere gemeenten, mag slechts onder bepaalde voorwaarden plaats hebben.

3. Bepaald aan te wijzen ambtenaren en personen hebben toegang tot de terreinen.

4. Verplichting tot het uitvoeren van nader aan te geven bestrijdingsmaatregelen.

5. Bevoegdheid om bij niet-uitvoering door den gebruiker, tot de behandeling over te gaan en dan op kosten van den overtreder.

6. Strafbepaling.

Bij het opmaken van een concept voor de verordening in Zwaag en Blokker is met deze punten rekening gehouden en zijn de volgende bepalingen opgesteld, die nu in deze gemeenten van kracht zijn.

Verordening nopens de bestrijding van den z.g. knopworm en van de bessenspanrups.

Art. 1. De gebruiker van een perceel, waarop zich struiken of stekken bevinden van roode en witte aalbes, zwarte bes of kruisbes, is verplicht vóór 1 November van elk jaar opgave te doen aan den burgemeester van de grootte van dat perceel.

Art. 2. Het is verboden na 1 Februari struiken of stekken van roode en witte aalbes, zwarte bes of kruisbes in de gemeente in te voeren of te doen invoeren zonder vergunning van den burgemeester.

Indien struiken of stekken zijn ingevoerd zonder bovengenoemde vergunning, worden zij in beslag genomen en vernietigd.

Art. 3. De ambtenaren van de gemeente-politie, zoomede de ambtenaren van den phytopathologischen dienst en de leden van de commissie van advies van den phytopathologischen dienst voor Hoorn e. o. hebben tusschen zonsop- en zonsondergang toegang tot alle terreinen, bestemd tot het kweeken en bewaren van tuinbouwproducten.

Art. 4. Elke gebruiker van een perceel, waarop zich struiken van roode en witte aalbes, zwarte bes of kruisbes bevinden, is verplicht die maatregelen te nemen ter bestrijding van op deze vruchtsoorten voorkomende schadelijke insecten en in 't bijzonder van den knopworm *(Incurvaria capitella)* en de bessenspanrups *(Abraxas grossulariata)*, welke door den burgemeester, in overleg

met het hoofd van den phytopathologischen dienst en van de commissie van advies van den phytopathologischen dienst, vóór 1 December van elk jaar ter openbare kennisse zullen worden gebracht.

De uitvoering van deze maatregelen moet geeindigd zijn vóór of op een, eveneens door den burgemeester te bepalen datum.

Indien bijzondere omstandigheden dat gewenscht maken, kan door den burgemeester, in overleg met de hierboven genoemde deskundigen, een wijziging in dezen datum worden aangebracht.

Ten aanzien van de behandeling van de in de gemeente ingevoerde struiken of stekken, kunnen bijzondere bestrijdingsmaatregelen worden voorgeschreven.

In bijzondere gevallen kan door den burgemeester in overleg met bovengenoemde deskundigen, ontheffing van deze bepalinhen worden verleend.

Art. 5. Indien een gebruiker van een perceel, waarop zich struiken bevinden van roode en witte aalbes, zwarte bes of kruisbes, nalatig is in de uitvoering der hem bij algemeene kennisgeving bekend gemaakte bestrijdingsmaatregelen, kunnen deze maatregelen, op bevel van den burgemeester en op kosten van den overtreder, worden uitgevoerd.

Art. 6. Overtreding van een der bepalingen dezer verordening wordt gestraft met hechtenis van ten hoogste zes dagen of geldboete van ten hoogste vijf en twintig gulden.

Ter toelichting diene hierbij het volgende.

Bij art. 1. Opdat nagegaan kan worden of overal, waar struiken van roode en witte aalbes, zwarte bes en kruisbes in de gemeente staan, de bestrijdingsmaatregelen, die tegen den knopworm en de bessenspanrups genomen moeten worden, ook werkelijk zijn uitgevoerd, moet in de allereerste plaats bekend zijn, op welke perceelen zich struiken bevinden en hoeveel oppervlakte deze beslaan. Dat deze opgave herhaald moet worden (elk jaar) is gewenscht, omdat zich jaarlijks in de

aanplantingen wijzigingen voordoen, die dan in de registers vastgelegd kunnen worden. Het tijdelijke karakter, dat zeer waarschijnlijk (bij goede uitvoering) deze verordening zal dragen, zal maken, dat het doen van deze opgave niet tot een groote last zal worden.

Daar de knopworm (*Incurvaria capitella*) voorkomt in roode en witte aalbessen en in zwarte bessenstruiken, terwijl de bessenspanrups (*Abraxas grossulariata*) zoowel aalbessen als kruisbessenstruiken en soms ook zwarte bessen aantast, zijn al deze bessoorten in de verordening opgenomen.

Bij Art. 2. Daar ook buiten de gemeenten, zij het niet overal in even sterke mate, de bovengenoemde bessenparasieten voorkomen, zou het streven om ze werkelijk uit te roeien illusoir worden gemaakt, indien een vrije invoer van struiken van buiten af werd toegestaan. Tegen den invoer vóór den datum, waarop de behandeling moet zijn uitgevoerd, bestaat geen bezwaar, daar de struiken dan, tegelijk met de reeds aanwezige, worden bespoten. Bij invoer na 1 Februari bestaat echter de kans, dat de ingevoerde struiken onbehandeld tusschen de andere zouden blijven staan en dat zij op deze wijze weer een besmettingshaard voor de omgeving kunnen vormen. Daarom is voor dezen invoer een vergunning noodig van den burgemeester, waarbij deze er tevens voor kan zorg dragen, dat de nieuwe struiken alsnog worden behandeld als alle andere.

Hierbij zij nog opgemerkt, dat er geen enkele reden zal zijn, om deze vergunning niet te verleenen, mits voor een behoorlijke behandeling wordt zorg gedragen en de struiken desnoods gedurende den groeitijd nog aan een nauwkeurig onderzoek worden onderworpen.

Bij Art. 3. Naast de in art. 1 genoemde opgave van aanwezige bessenstruiken is het, ter constateering van een juiste uitvoering der voorgeschreven maatregelen noodig, dat de ambtenaren van de gemeente-politie, die van den phytopathologischen

dienst en de leden van de commissie van advies (die in den Bangert en omstreken juist zulk een levendig aandeel nemen in het verbreiden van kennis omtrent plantenziekten en schadelijke dieren), toegang hebben tot alle terreinen en inrichtingen waar bessenstruiken worden geteeld en kunnen worden bewaard.

Bij Art. 4. Teneinde den administratieven omslag zoo gering mogelijk te maken is het voldoende, dat door den burgemeester ter algemeene kennis wordt gebracht, welke maatregelen ter bestrijding van de hierboven genoemde parasieten moeten worden uitgevoerd. De datum waarop dit geschied moet zijn, wordt zoodanig gekozen, dat deze valt meer dan een maand vóór het tijdstip, waarop het gewenscht is, de bespuitingen uit te voeren (d. i. begin Januari), terwijl tot het tijdstip, waarop in het algemeen de bespuitingen moeten zijn uitgevoerd, dan nog ongeveer 6 weken verloopen (nl. tot 15 Februari). Deze tijd mag ongetwijfeld als voldoende voor de uitvoering worden beschouwd.

Mochten door weers- of andere omstandigheden de bestrijdingsmaatregelen op den laatsten datum nog niet kunnen zijn uitgevoerd, dan kan door den burgemeester een verlenging worden toegestaan.

Daar de voor te schrijven bestrijdingsmaatregelen in nauw verband moeten gehouden worden met het al of niet voorkomen van de parasieten, waartegen ze genomen zullen worden, is het gewenscht, dat door den burgemeester met de in dit artikel genoemde deskundigen overleg wordt gepleegd omtrent de noodig geachte maatregelen, zoomede omtrent den datum, waarop deze moeten zijn genomen en, indien dit gewenscht mocht blijken, van een wijziging van dezen datum.

Een moeilijkheid leverde de volgende omstandigheid nog op. De eigenlijke Bangert wordt gevormd door een groote groep van vrijwel geheel aan elkander sluitende bessentuinen. Voor deze groep geldt de wenschelijkheid van algemeene toepassing der bestrijdingsmaatregelen in hooge mate, terwijl ook de knop-

worm en de bessenspanrups in dit gedeelte der gemeenten vrijwel overal voorkomen. Echter bestaan er in de gemeenten Zwaag en Blokker nog andere, veel kleinere complexen tuinen en ook geïsoleerde aanplantingen, in enkele waarvan de genoemde parasieten ook voorkomen, terwijl andere er vrij van zijn. Voor deze tuinen gelden deze verordeningen nu ook en het heeft een punt van overweging uitgemaakt, of het gewenscht was, uitzonderingsmaatregelen er voor te maken. Tegen deze uitzonderingsmaatregelen pleit de ervaring, dat zij meermalen door anderen, voor wien ze niet gemaakt zijn, toch op de een of andere wijze gebruikt worden, om zich aan hun verplichtingen te onttrekken, wat, bij afwezigheid van zulk een achterdeurtje, niet mogelijk is. Daartegenover staat, dat het billijkheidshalve niet geëischt kan worden, dat bestrijdingsmaatregelen werden genomen, als de parasieten, waartegen zij gelden, ontbreken. In verband met deze overwegingen is ten slotte nog de mogelijkheid geopend om daar, waar de te bestrijden parasieten werkelijk niet aanwezig zijn, ontheffing van de verplichting tot bespuiting der struiken te verleenen. Deze gevallen zullen echter zeer zeker tot de „bijzondere" gerekend worden en zal hierbij groote waarde gehecht worden aan het oordeel der practici, die in die omgeving goed bekend zijn, in casu de leden van de Commissie van advies.

Bij Art. 5. Ten einde het doel der verordening, d.i. het verkrijgen van een bestrijding van knopworm en bessenspanrups op *alle* terreinen in de gemeente te bereiken, moet aan den burgemeester de bevoegdheid verleend worden, bij nalatigheid van den gebruiker in de uitvoering der bestrijdingsmaatregelen, deze op kosten van dien gebruiker te doen uitvoeren. Dit is de eenige weg, om de uitvoering absoluut te verzekeren. In de Plantenziektenwet (Wet van 17 Juli 1911, Stbl. no. 212) is in art. 8 deze bevoegdheid voor de bestrijding van ziekten, die bij de Wet geregeld zijn, ook vastgelegd.

Het komt mij voor, dat de bestrijding van den knopworm en van de bessenspanrups in de gemeenten Zwaag en Blokker met deze verordeningen op zeer voldoende wijze geregeld is. Het is te hopen, dat de regeling *afdoende* zal zijn en dat het mogelijk zal blijken de verordening, na eenige jaren van kracht te zijn geweest, weer in te trekken. Indien dit mogelijk zal blijken te zijn, zou daarmede een zeer belangrijke steun zijn gegeven aan de opvatting, dat er met gemeenteverordeningen, ter bestrijding van plantenziekten en schadelijke dieren veel te bereiken is. In het bijzonder in het hier besproken geval, waar het geldt de bestrijding van een tweetal vijanden. die zich niet snel verspreiden en die dus niet zulk een groote kans bieden op herinfectie als dit bv. met verscheidene schimmelziekten het geval is, acht ik de kans op het bereiken van gunstige resultaten zeer groot. Aan de energieke bessentelers in den Bangert wensch ik die resultaten van harte toe.

N. VAN POETEREN.

Wageningen, October 1915.

HET ANDIJVIEROT,

VEROORZAAKT DOOR

Marssonia (Marssonina) Panattoniana Berl.

Op 12 October j.l. bracht mij de Heer VAN GOCH, student aan de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool alhier, eene in rotting overgegane andijvieplant, afkomstig van een veld aan de Lawicksche allée (op klei), waar al de andijvieplanten op onderling gelijke, hier onder nader aan te geven manier waren aangetast, terwijl de andijvie op een ander, zeer nabijgelegen, veldje nog gezond was.— Op 14 October j.l. zond mij de Heer SCHENK, controleur bij den phytopathologischen dienst te Naarden, een aantal insgelijks rottende andijvieplanten: sommige afkomstig van een perceel aan den Huizer straatweg, waar 5000 naast elkaar groeiende kroppen geheel verloren waren gegaan, doordat zij in het hart wegrotten, — andere afkomstig van een perceel aan den Amersfoortschen straatweg, waar het rot in zoover minder verwoestend optrad, als daar niet dadelijk het hart werd aangetast, maar de rotting begon met de onderste bladeren. — Op 15 October j.l. zond mij de Heer N. A. C. FABIUS, Ritmeester der Huzaren te 's-Gravenhage, uit een groententuin te Baarn alweer andijvieplanten, waarvan, naar hij mij schreef, de buitenrand der bladeren in het begin donkere plekjes vertoonde, terwijl later het geheele blad zwart werd en in rotting overging. Volgens genoemden Heer komt

deze ziekte in dien tuin te Baarn reeds sedert verscheiden jaren voor. — Op 16 October verzamelde de Heer B. SMIT, controleur bij den phytopathologischen dienst alhier, in zijnen tuin en op een andijvieveld in den Enk bij Wageningen (hooge zandgrond) planten, die door eene gelijksoortige kwaal bleken te zijn aangetast; en 19 October zond mij de Heer C J. AUGUSTIJN, controleur bij den phytopathologischen dienst te Aalsmeer, eene zieke, rottende andijvieplant uit zijne woonplaats, afkomstig uit een partijtje, dat geheel in meerdere of mindere mate aan dezelfde kwaal lijdende was. — De Heer SCHENK te Naarden berichtte mij later nog, dat hij de ziekte waarnam onder Huizen, Loosdrecht, Baambrugge en Arnhem. — In November werd nog de ziekte door den Heer SCHOEVERS, adsistent aan het Instituut voor Phytopathologie, te Voorst geconstateerd; terwijl in dezelfde maand mij uit Koudum door den Heer J. YNTEMA aldaar door dezelfde ziekte aangetaste andijvieplanten werden toegezonden.

Het onderzoek van de verschillende zieke en rottende andijvieplanten, welke mij binnen zeer korten tijd van zeer verschilende plaatsen van ons land werden toegezonden, leerde mij dat ik in al die gevallen werkelijk te doen had met éene en dezelfde ziekte, die al naar de omstandigheden verschillend zijn, zich eenigszins verschillend voordoet; en wel met eene ziekte, veroorzaakt door de zwam *Marssonia Panattoniana*, welke door BERLESE in 1896 is beschreven geworden als de oorzaak van eene rottingsziekte in de salade [1]), aan welk gewas zij later (1907) ook in de Pruisische provincie Brandenburg groote schade bleek aan te richten [2]).

[1]) A. N. BERLESE, „Un nuovo marciuma dell Insalata", in „Rivista di Patol. veget." III. (1896), bl. 339.

[2]) OTTO APPEL und FRIEDRICH LAIBACH, „Ueber ein im Frühjahr 1907 in Salatpflanzungen verheerendes Auftreten von *Marssonia Panattoniana* BERL." in „Arbeiten aus der K. K. Biolog. Anstalt für Land- und Forstwirtschaft.", Bd. VI (1908), bl. 30.

Ik zelf [1]) vond haar in 1903 op andijvieplanten, mij toegezonden uit Bergen (N.-H.); maar ik meende toen, de bij die planten optredende rotting te moeten toeschrijven niet aan de zwam, maar aan den rechtstreekschen invloed van het vochtige weer. Op salade vond ik *Marssonia Panattoniana* nog nooit in Nederland; hoewel ik er thans niet meer aan twijfel of zij zal bij nader onderzoek hier te lande in de groenteverbouwende streken ook op dit gewas worden aangetroffen.

De *verschijnselen der ziekte* zijn de volgende. Er vertoonen zich, doorgaans allereerst op de buitenste bladeren, maar later ook op de hooger geplaatste en ten slotte op de bladeren van het hart, kleine, gele of bruine vlekjes, waar het bladweefsel is afgestorven. Deze vlekjes vindt men zoowel op den boven- als op den onderkant der bladeren, het meest op de hoofdnerf en in de onmiddellijke nabijheid van deze, maar toch ook op de bladschijf.

Wat de hartbladeren betreft, dáárop vindt men de vlekjes meestal slechts aan den rand der bladeren, dus op dat gedeelte, hetwelk vrij uitsteekt, niet door de andere hartbladeren bedekt wordt. De bedoelde vlekjes zijn, voorzoover zij op de hoofdnerf of vlak daarnaast gelegen zijn, altijd langwerpig; terwijl de vlekken op het overige gedeelte van het blad gewoonlijk een meer cirkelronden vorm hebben en meestal ook kleiner zijn dan die, welke men op de hoofdnerf aantreft. De breedte der vlekken bedraagt 2—4 mM., hunne lengte 2—8 mM.

Zeer dikwijls smelten dicht bij elkaar gelegen vlekjes tot één enkele vlek inéén, en zoo worden soms, vooral langs de hoofdnerf, geelbruine strepen gevormd van wel 1 cM. lengte en meer. De kleur der vlekjes is lichtgeelbruin; volgens de

[1]) RITZEMA BOS, „Verslag over onderzoekingen, gedaan in — en over inlichtingen, gegeven vanwege het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten in het jaar 1903", in „Tijdschrift over Plantenziekten", X (1904), bl. 13.

beschrijving van BERLESE en van APPEL en LAIBACH zijn zij bij de slaplant door een donkerder rand omgeven, iets wat bij de andijvie niet het geval schijnt te zijn; althans ik zag nooit dien donkeren rand. De vlekjes vallen niet alleen door hunne kleur in het oog, maar ook doordat zij ingezonken zijn; althans op de hoofdnerf en in de omgeving daarvan, m. a. w. op die plaatsen waar het blad dik is: daar vormen de langwerpige, vaak onderling versmolten, ingezonken plekken somwijlen meer of minder diepe overlangsche groeven. Op de dunnere bladschijf is het plantenweefsel eenvoudig afgestorven, maar uitteraard weinig ingezonken; de plekjes op de bladschijf zien er meer uit als andere doode vlekjes op bladeren, zooals die door *Septoria*, *Sphaerella*, *Ascochyta*, *Clasterosporium* en vele andere zwammen worden teweeg gebracht, hoewel zij — althans in den aanvang — veel lichter van kleur zijn dan deze, soms zelfs zóó licht, dat zij maar weinig in 't oog vallen. Later echter worden de doode plekken op de bladschijven altijd meer donker bruin gekleurd. Is het droog weer, dan breiden zij zich niet verder uit; het doode weefsel der plekken schrompelt inéén en scheurt ten slotte, zoodat in de bruine plek een gaatje of een scheur komt, zonder dat — als bijv. bij de „hagelschotziekte" — het geheele plekje dood weefsel uit het blad valt. APPEL en LAIBACH schrijven, dat de bedoelde plekken op bladschijf en bladsteel van de slaplanten „in ihrer Mitte meist einen weisslich-grauen Anflug" vertoonen. Wat mij betreft, het was mij slechts dàn mogelijk, zoo'n grijsachtig wit pluis op de plekken waar te nemen, wanneer de zieke planten een tijd lang in vochtige lucht hadden vertoefd; het best kreeg ik dan dit pluis te zien, wanneer het blad tegen 't licht gehouden en dan van ter zijde bekeken werd.

Terwijl in eene matig droge omgeving de doode, ingezonken plekjes zich niet vergrooten, betrekkelijk niet vaak ineenvloeien en nooit tot rotting aanleiding geven, breiden zij zich in eene

vochtige omgeving spoedig uit en gaat een aanzienlijk gedeelte van de bladeren, ja gaan zelfs geheele bladeren op groote schaal in rotting over.

Ofschoon de ingezonken plekken zich het eerst op de buitenste (onderste) bladeren der andijviekroppen vertoonen, gaan deze buitenste bladeren toch gewoonlijk niet het eerst wegrotten, maar wel de hartbladeren, welke juist het laatst de kleine ingezonken plekjes krijgen, en wel hoofdzakelijk aan den vrij uitstekenden rand, die soms spoedig geheel bruin wordt. Wanneer het droog weer is, dan verdampt, als de zon opkomt, het water, dat op de wijd uitstaande buitenste bladeren gedurende den nacht is neergeslagen; maar het blijft tusschen de dicht opeengezeten hartbladeren langer kleven. Daarbij zijn waarschijnlijk de bladeren van het hart, welke door spaarzame verlichting bleek van kleur zijn en teer van bouw, geschikter voor de uitbreiding van het in de besmette plekjes aanwezige zwamweefsel. Spoedig gaan zij dan ook geheel in rotting over, terwijl vaak de buitenste bladeren der plant wel kleine vlekjes en soms ook grootere rotte vlekken vertoonen, maar toch niet geheel wegrotten.

In sommige gevallen echter zijn het de buitenste bladeren, die het eerst wegrotten, terwijl de hartbladeren voorloopig nog gaaf blijven; zoodat dan bij tijdig oogsten de opbrengst nog niet geheel verloren is. Zoo was dat bijv. het geval met de andijvieplanten, die de Heer SCHENK mij zond van den Amersfoortschen straatweg bij Naarden; terwijl van de mij door hem van den Huizer straatweg gestuurde planten juist de kroppen het eerst waren weggerot. Waarschijnlijk zullen de buitenste bladeren het eerst wegrotten, wanneer de bodemoppervlakte erg vochtig is.

Nog eene andere wijze van rotting is mogelijk. Zij deed zich in 1903 voor in eene groentekweekerij te Bergen (N.H.). Daar waren, toen ik de planten ontving, de kroppen in het midden voor een deel verrot, terwijl zoowel de hartbladeren als de buitenste bladeren volkomen gaaf waren, behalve dan de

kleine ingezonken vlekjes, die er op werden aangetroffen, en op welke ik de aanwezigheid van *Marssonia Panattoniana* constateerde. Ik heb mij toen de oorzaak van het wegrotten der middenste bladeren aldus voorgesteld. „In den nazomer kregen de planten door den sterken regenval veel water in het hart, waardoor de jonge bladeren in rotting overgingen, terwijl de steviger buitenste bladeren, waartusschen zich ook niet zooveel water ophoopte, gaaf bleven. Toen later zich weer jongere hartbladeren vormden, terwijl (in September) het weer tijdelijk beter was, bleven deze laatstbedoelde bladeren gaaf, zoodat de voorheen in rotting overgegane bladeren, waaruit vroeger het „hart" bestond, daaromheen een bruinen ring vormden". [1]) Zooals ik reeds meldde, beschouwde ik, toen ik dit schreef, de *Marssonia* niet als de eigenlijke oorzaak van de rotting, maar dacht ik aan rotting door de inwerking van rottingsbacteriën, in de hand gewerkt door vochtigheid; maar ook nu de bovengenoemde zwam de oorzaak der rotting is gebleken te zijn, kan dezelfde redeneering blijven gelden, daar toch de vochtigheid maakt dat de zwam, in plaats van eenvoudig tot enkele bepaalde plekken beperkt te blijven, zich door grootere gedeelten van bladeren, ja door geheele bladeren heen, uitbreidt.

Het zij mij vergund hier nog te wijzen op de hevige rotting, die men soms bij de *winterandijvie* opmerkt; nl. bij planten, die, om ze een tijd lang gedurende den winter versch te kunnen gebruiken, vóór het invallen der koude met een kluit werden opgenomen en daarna dicht bij elkaar in een kouden bak werden gebracht. [2]) Daar groeien ze dan langzaam voort en kan men ze tot diep in den winter bewaren om ze dan successievelijk te oogsten [2]). Nu gebeurt het soms, dat deze winterandijvie erg veel van het rot te lijden heeft, zelfs zeer snel geheel wegrot;

---

[1]) RITZEMA BOS, „Tijdschrift over Plantenziekten", X (1904), bl. 15 en 16.

[2]) C. H. CLAASSEN en J. G. HAZELOOP, „Leerboek voor de groenteteelt", 2e druk (1905), bl. 164.

en het is natuurlijk zeer wel mogelijk, dat hierbij ook meer dan eens de *Marssonia Panattoniana* in 't spel is.

Oorzaak van de ziekte. Wanneer men een doorsnede maakt van een ingezonken plekje op bladnerf of bladschijf, dan vindt men bij beschouwing onder den mikroskoop altijd de opperhuidscellen doorwoekerd door een aantal zwamdraden. Soms strekken deze zich ook in de aan de opperhuid grenzende cellagen van het blad uit. Volgens APPEL en LAIBACH[1]) verbreidt bij aantasting van *sla*planten door *Marssonia Panattoniana* het mycelium der zwam zich bij jonge, pas ontstane bladvlekken uitsluitend in de opperhuid, later ook in die andere lagen van het blad, welke zich dicht onder de opperhuid uitstrekken; nooit echter dringt het volgens hen diep in het bladweefsel door. Ook verbreiden zich de zwamdraden, volgens de genoemde onderzoekers, niet verder dan de lichtgele of lichtbruine bladvlekken; hoogstens dringt het een klein eindweegs in het omgevende, nog groene bladweefsel binnen.

Mijne waarnemingen bij zieke andijvieplanten stemmen in alle hoofdzaken met de door APPEL en LAIBACH aan slaplanten gedane waarnemingen overeen. Echter bleek mij dat bij groote vochtigheid van de atmospheer of bij aanwezigheid van vloeibaar water op de bladeren, het mycelium der zwam — althans bij de andijvieplant — zich door het geheele bladweefsel heen verbreiden kan, zoowel door de geheele dikte van het blad heen als straalsgewijs van uit de infectieplaatsen. Dan eerst treedt hevige rotting van grootere deelen der bladeren of van geheele bladeren in. Is geen vloeibaar water aanwezig, of is de atmospheer niet al te vochtig, dan blijft het mycelium in de opperhuid en de dicht daaronder gelegen cellen, en dan breidt het zich ook niet verder uit dan de eerst gevormde licht geelbruine vlekjes, die zich dan ook niet van belang gaan vergrooten.

---

[1]) t. a. p. bl. 30.

Het mycelium blijkt eene vloestof af te zonderen, die doodend op de cellen inwerkt; want zoodra een myceeldraad in eene cel is binnengetreden, schrompelt deze cel inéén en wordt lichtbruin van kleur. Zelfs schrompelen vaak de naast elkaar gelegen cellen, als zij worden aangetast, zoodanig inéén, dat zij niet meer van elkander zijn te onderscheiden.

Zeer spoedig nadat een plekje van een blad is geïnfecteerd geworden, dus nadat zich een geel vlekje heeft gevormd, waarin zich rijkelijk — vooral in de opperhuidscellen — het mycelium vertakt, gaat dit laatste over tot sporenvorming. Loodrecht op de myceeldraden, die zich in de opperhuidscellen der voedsterplant vertakken, ontstaan conidiëndragers, die ieder uit drie of vier — slechts bij uitzondering uit een iets grooter of iets kleiner aantal — cellen bestaan, welke meestal ieder voor zich aan hare basis smaller zijn dan aan haar boveneinde, dus knotsvormig zijn. Soms ziet men op den top van eene basale cel van een conidiëndrager, in plaats van ééne, twee knotsvormige cellen staan, zoodat de conidiëndrager zich vertakt.— De conidiën gelijken tamelijk veel op de cellen, waaruit de conidiëndragers zijn samengesteld; zij zijn ook meer of minder knotsvormig, dus aan hare basis smaller dan aan haren top. Als regel staat er op den top van een conidiëndrager of van een conidiëndragertak slechts éene conidië, soms echter staan er daar twee naast elkaar. Een enkele maal ziet men conidiën zich vormen aan eene der lager geplaatste cellen van den conidiëndrager.

De conidiën zijn, evenals de cellen der conidiëndragers, glashelder, volkomen ongekleurd. Als zij nog jong zijn, bestaan zij slechts uit eene enkele cel; maar als zij wat ouder worden, vormt zich een dwarswand, zoodat de knotsvormige conidië dan bestaat uit eene smallere basale cel en eene breedere, vaak ook iets langere topcel. Op de plaats, waar het tusschenschot zich bevindt, versmalt zich de conidië vrij sterk. Het protoplasma dezer beide cellen is fijn gekorreld en vertoont meestal kleine

vetdroppeltjes. De lengte der conidiën varieert tusschen 15 en 20 mikron, de breedte tusschen 3 en 4 mikron [1]).

De lengte der conidiëndragers is nog al verschillend. Soms zijn zij nauwlijks langer dan de conidiën zelve; maar zij kunnen ook tot 4 à 5 maal zoo lang zijn. Daar de vorm der cellen, waaruit de conidiëndrager bestaat, veel overeenkomst heeft met dien, welken de jonge conidiën hebben, wanneer zij nog ééncellig zijn, zou men de cellen van conidiëndragers kunnen houden voor conidiën; en zoo zou men bij oppervlakkige beschouwing kunnen meenen, dat de conidiën in reeksen geplaatst waren. Dat is echter geenszins het geval; want de cellen van den conidiëndrager deelen zich niet door een tusschenwand en laten niet los.

De conidiëndragers treden op verschillende plaatsen der bladvlekken te voorschijn: meestal in hoopen, in bundels, maar aan den rand van dergelijke hoopen ook wel geïsoleerd; zoodat er wel geen gedeelte van de geïnfecteerde bladvlek is, of er kunnen conidiëndragers uit naar buiten treden. Dat is bij andere vertegenwoordigers van het geslacht *Marssonia* geheel anders. Daar vindt men op de zieke bladvlekken van den hospes hier en daar bepaalde, scherp omschreven plekken, waar de conidiëndragers zijn opgehoopt, en daartusschen ruimten, waar zich geen enkele conidiëndrager vormt. Bij deze *Marssonia*-soorten vindt men de conidiëndragers dan ook geplaatst op een bepaald stroma, dat uit zóó dicht dooréén geweven zwamdraden bestaat, dat zij een pseudoparenchymatisch weefsel vormen; dit stroma ontstaat tusschen de opperhuidscellen en de cuticula van het aangetaste plantendeel; en wanneer de conidiëndragers en de conidiën zich daar vormen, heffen zij de cuticula naar boven, zoodat deze ten slotte barst, waardoor de conidiën vormende laag aan de oppervlakte komt.

Bij *Marssonia Panattoniana* vormt zich in de opperhuidscellen

[1]) Een mikron is één duizendste gedeelte van een millimeter.

van de hospes wel een vrij dicht weefsel van zwamdraden; maar tusschen deze zwamdraden blijven toch duidelijke mazen over, zoodat er in 't geheel geen sprake is van een pseudoparenchymatisch zwamweefsel. Bij andere *Marssonia*-soorten ontwikkelen alle conidiëndragers en conidiën zich ongeveer tegelijk; en daardoor juist kunnen zij de over hen heen liggende cuticula naar boven buigen en eindelijk doen barsten; bij *Marssonia Panattoniana* daarentegen komen de conidiëndragers zeer ongelijkmatig door de cuticula heen naar buiten, zoodat de conidiën op zeer verschillende tijden worden gevormd en afgestooten.

Berlese heeft de hier behandelde zwam tot het geslacht *Marssonia* gebracht, en haar naar den ontdekker Dr. Panattoni den naam *Marssonia Panattoniana* gegeven. Naar den vorm en den bouw der sporen, welke met dien van andere *Marssonia*'s overeenstemmen, is de plaatsing van de zwam in het geslacht *Marssonia* zeker rationeel; maar naar de overige kenmerken zou men eerder geneigd zijn, de zwam niet tot dit geslacht te brengen, en zelfs niet tot de groep der *Melanconiales*, waartoe *Marssonia* wordt gebracht, maar tot die der *Hyphomycetes*.

Lindau [1]) verdeelt de zoogenoemde „*fungi imperfecti*" (dat zijn die Ascomyceten, waarvan nog geen ascosporen voortbrengende vorm bekend is geworden) [2]), in drie groepen: de *Sphaeropsidales*, de *Melanconiales* en de *Hyphomycetes*.

Bij de *Sphaeropsidales* worden de conidiën in pykniden [3]) gevormd, die inwendig in het plantendeel, waarin de zwam leeft, dicht bij de oppervlakte ontstaan, maar door haren groei de daarbovengelegen weefsels doen uitwaarts buigen en eindelijk doen barsten, als wanneer de conidiën kunnen worden uitgestort. Tot

[1]) In Engler und Prantl, „Die natürlichen Pflanzenfamiliën", I Teil, 1 Abteilung ** (1900), bl. 349.

[2]) Zie Ritzema Bos, „Ziekten en beschadigingen der Landbouwgewassen", 3e druk, II, 1e stuk, bl. 66.

[3]) Zie Ritzema Bos, „Ziekten en beschadigingen der Landbouwgewassen", 3e druk, II, 1e stuk, bl. 61.

de Sphaeropsidales behooren o a. de geslachten *Phyllosticta, Phoma, Cytospora, Ascochyta, Septoria.*

Bij de *Melanconiales* vormen zich geen ware pykniden, maar zoogenaamde acervuli, bestaande uit hoopjes pseudoparenchymatisch zwamweefsel, dat inwendig in het plantendeel, dicht bij de oppervlakte, ontstaat. Een acervulus is veelal plat, soms eenigszins schotelvormig, en vormt dan a. h. w. een overgang tot eene pyknide, is te beschouwen eene pyknide met eene groote opening. Zoo worden de acervuli van *Gloeosporium, Colletotrichum, Marssonia, Cryptosporium* ook wel „pykniden" genaamd. Tusschen een pyknide en een acervulus bestaan dan ook eigenlijk slechts gradueele verschillen. Bij beiden vormt zich inwendig in het door de zwam bewoonde plantendeel, maar altijd dicht bij de oppervlakte, een stroma, bestaande uit een pseudoparenchymatisch zwamweefsel, op welk stroma zich een groot aantal eenvoudig gebouwde conidiëndragers met meestal vrij kleine conidiën vormen, die zich alle ongeveer te gelijker tijd ontwikkelen, en dan de cuticula, de opperhuid en eventueel andere daaroverheen liggende cellagen van de voedsterplant, opwaarts buigen en ten slotte doen barsten, waardoor de pyknide of de acervulus aan de oppervlakte komt; de conidiën worden dan alle tegelijk uitgestort.

Bij de *Hyphomycetes* is niets aanwezig van wat men eene „conidiënvrucht" zou kunnen noemen; de conidiëndragers komen ieder afzonderlijk te voorschijn of in kleine hoopjes, die niet op een pseudoparenchymatisch stroma gezeten zijn, maar uit het gewone mycelium ontstaan, zij het dan ook dat dit zich hier en daar in het plantenweefsel nog al rijkelijk vertakt. De conidiëndragers, die hier zeer dikwijls van tusschenschotten voorzien en soms vertakt zijn, dringen door de opperhuid of de cuticula heen naar buiten, tenzij het mycelium zelf reeds buiten op het substraat mocht groeien. Tot de *Hyphomycetes* behooren o. a. de geslachten *Monilia, Aspergillus, Penicillium, Botrytis, Cladosporium, Fusicladium, Scolecotrichum, Helminthosporium,* enz

Volgt men de boven gegeven indeeling van de *fungi imperfecti*, dan zou de zwam, die de oorzaak van de hier beschreven andijvieziekte is, moeten worden gebracht tot de *Hyphomyceten* en niet tot de *Melanconiales*, waartoe *Marssonia* wordt gerekend; deze zwam zou dan ook niet tot het laatstgenoemde geslacht kunnen worden gebracht, hoewel de conidiën geheel met *Marssonia*-conidiën overeenstemmen.

APPEL en LAIBACH [1]) hebben de zwam van het andijvierot, die wij toch maar *Marssonia Panattoniana Berlese* zullen blijven noemen, ook in reinkultuur gekweekt, en aangetoond dat zij zich dan geheel anders gedraagt dan *Marssonia Juglandis Sacc.*, de best bekende zwam uit het geslacht *Marssonia*. Maar daarover wil ik hier niet verder uitweiden.

Omtrent de wijze, waarop de besmetting der andijvieplanten plaatsgrijpt, zij het volgende meegedeeld. Het schijnt dat de besmetting van den grond uitgaat, daar de licht geelbruine vlekjes altijd het eerst op de onderste bladeren ontstaan. De talrijke, zich aan de oppervlakte dier vlekjes vormende conidiën kunnen door den wind en den regen van de eene plaats van een blad naar de andere worden gevoerd, ook naar andere bladeren worden verbreid, en aldaar bij kieming weer aanleiding geven tot het ontstaan van nieuwe vlekjes. Vooral ook doordat de verschillende bladeren van een andijviekrop dicht bij elkaar liggen, is de overgang van de conidiën van de eene krop naar de andere heel gemakkelijk. Het schijnt wel vrij zeker, dat slakjes, die zich vaak tusschen de bladeren van een andijviekrop bevinden, bij die overbrenging der besmetting een groote rol spelen. Ook insekten, die de andijvieplanten mochten bezoeken, kunnen daarbij werkzaam zijn. Het feit dat de middelste nerf van de bladeren, vooral die van de buitenste bladeren, vaak zoovele lichtgele of lichtbruine vlekjes vertoont, in die mate,

[1]) t. a. p. bl. 31.

dat de vlekjes vaak inéén vloeien tot lange, ingezonken, lichtgele of lichtbruine strepen, — laat zich gemakkelijk dáárdoor verklaren, dat de op de bladschijf liggende dauw- of regendroppels naar deze middennerf toevloeien, en daarheen de conidiën voortbewegen. De basis van de bladeren, waarheen ten slotte het water afvloeit, is dan ook gewoonlijk het allersterkst aangetast.

Bij de bladeren van de eigenlijke „krop“ ziet men gewoonlijk de lichtgeelbruine vlekjes hoofdzakelijk aan den bladrand; dit komt wel doordat de bladeren van het inwendige der kroppen met hunne basale gedeelten altijd dicht aaneensluiten en alleen de blandranden meer vrij uit staan, zoodat gewoonlijk hoofdzakelijk dáárop de conidiën terecht komen.

Uit het feit, dat de buitenste of onderste bladeren het eerst de vlekken vertoonen, schijnt men — zooals ik boven deed uitkomen — te mogen afleiden, dat de besmetting van den grond uitgaat. In welken toestand echter de zwam in den grond overblijft, is niet bekend; men heeft van *Marssonia Panattoniana* nog niet den ascosporen voortbrengenden vorm ontdekt, en weet dus niet of deze zwam in den vorm van perithecium overwintert dan wel in een anderen toestand. Maar het is wel moeilijk anders denkbaar dan dat zij overwintert op of in doode andijviebladeren of in de resten daarvan, die op den grond zijn gevallen of ondergespit zijn. Natuurlijk kunnen kleine gedeelten van aangetaste andijviebladeren, die door de inwerking der zwam geheel zijn vergaan, als zij later bij droogte ineengeschrompeld zijn, gemakkelijk door den wind van de eene plaats naar de andere worden voortgedreven, of op andere wijze worden voortbewogen; zoodat besmetting van den bodem met de kiemen van *Marssonia Panattoniana* ook kan optreden op plaatsen, waar geen andijvie of sla werd geteeld. Mogelijk is het ook, dat de bedoelde zwam, behalve op sla en andijvie, ook nog leeft op andere, bijv. op in " wild levende Composieten, en dat de kiemen der zwam van zulke planten overgaat op andijvie of sla, zoodat daardoor de ziekte

zich bij de laatstbedoelde gewassen vertoont op plaatsen, waar zij bij deze groenten tot dusver niet voorkwam. Zeer waarschijnlijk echter is het wel, dat men door het onderspitten van den afval van sla- en andijvieplanten tot het overblijven van de ziektekiemen in den grond en tot de verbreiding der ziekte kan bijdragen. De afval van de andijvieplanten heeft bij de tuinlieden den naam dat hij voor de bemesting van den grond zoo uitstekend is; hij wordt derhalve geregeld ondergespit, óók op andere terreinen dan waar de andijvie gegroeid is. Die afval nu bestaat vooral uit de buitenste (onderste) bladeren der stronken, die bij het oogsten worden afgesneden, en welke het vaakst besmet zijn door de *Marssonia*. — Nog iets: andijvie is, zooals bekend, zeer gevoelig voor vorst. Wanneer in 't najaar de vorst invalt, staat er gewoonlijk nog veel andijvie op het veld, die dan vaak op groote schaal bevriest. Natuurlijk wordt ook de bevroren andijvie ondergespit; en in 't geval zich onder de te velde staande andijvieplanten exemplaren bevonden, die in meerdere of mindere mate waren aangetast door *Marssonia Panattoniana*, kan ook door het onderspitten van de bevroren andijvie de grond besmet worden.

Zooals ik reeds boven vermeldde, heeft men nog niet in Nederland het voorkomen van de *Marssonia* op sla geconstateerd; maar toch is het hoogst waarschijnlijk, dat zij ook op dit gewas, 't welk hier te lande in sommige streken zooveel geteeld wordt, zal worden gevonden. De sla lijdt dikwijls aan „rot"; in sommige gevallen is dit verschijnsel gebleken te zijn het gevolg van eene aantasting door *Peronospora gangliformis* DE BARY (= *Bremia Lactucae* REGEL), soms is het een bacterierot; maar ik twijfel er niet aan, of verscheiden gevallen van rot in de sla zullen bij nader onderzoek blijken te worden veroorzaakt door *Marssonia Panattoniana*. Nu wordt andijvie soms in den zomer verbouwd op gronden, waarop vooraf sla stond. Sla wordt dikwijls in bakken gekweekt op de volgende

wijze [1]). Begin September wordt sla op den kouden grond uitgezaaid. Einde October wordt een bak aangelegd, in 't midden van paardemest voorzien, waarin wortelen worden gezaaid, maar ook bloemkool- en kropslaplanten voor den kouden grond worden uitgeplant. Die bak wordt gedurende den winter door dekken met rietmatten vorstvrij gehouden, en reeds einde Februari en begin Maart kan men aanvangen, kropsla te oogsten. Neemt men een bak zonder paardemest, dan wordt de sla een een drietal weken later oogstbaar. Bij nog vroeger uitplanten van de jonge slaplanten (half September, waarvoor men dan begin Augustus op kouden grond moet zaaien) kan men reeds in 't laatst van Januari of in 't begin van Februari kropsla oogsten. Ook zaait men wel direct onder glas, einde October of begin November, en plant dan begin Maart of daaromtrent de overwinterde planten („weeuwen") op den kouden grond uit. Behalve kropsla teelt men nog snijsla onder glas, waarbij de sla gezaaid wordt in Januari, Februari of Maart. — De bakken, waarin sla wordt geteeld, worden later voor andere gewassen gebruikt, en soms worden er in de bakken, welke dan leeg zijn, laat in 't jaar uitgestoken andijvieplanten met een kluit in gebracht, om er winterandijvie van te oogsten. Het spreekt van zelf, dat wanneer de sla in de bakken door *Marssonia* was aangetast, de andijvie alle kans heeft ook ziek te worden en in rotting over te gaan. —

De vraag doet zich nog voor, of de *Marssonia*-ziekte van andijvie en sla ook met het zaad zou kunnen worden overgebracht. Men heeft nooit den parasiet, die deze ziekte veroorzaakt, op bloeiende andijvie- en slaplanten waargenomen; maar dat zegt weinig, omdat men in 't algemeen op deze ziekte tot dusver weinig blijkt te hebben gelet. Een merkwaardig feit echter is het, dat de Heer B. Smit, controleur bij den phytopathologischen dienst, de ziekte waarnam op drie ver-

[1]) Zie hiervoor uitvoeriger: Claassen en Hazeloop, t. a. p. bl. 159-165.

schillende perceelen, die beplant waren met planten, welke afkomstig waren van het zelfde zaad; terwijl bijkans in de onmiddellijke nabijheid planten stonden, afkomstig van ander zaad, welke geheel vrij bleven.

Wanneer eene andijvieplant door *Marssonia Panattoniana* wordt aangetast, ziet men aanvankelijk niet anders dan kleine lichtgeelbruine plekjes optreden, telkens op de plaats, waar een conidië van de zwam tot kieming is gekomen en het blad heeft besmet. APPEL en LAIBACH [1]) meenden bij slaplanten te kunnen constateeren dat vele der conidiën van de *Marssonia* niet met haren kiemdraad in de epidermiscellen binnendringen, m. a. w. de plant niet infecteeren. Dringt echter een kiemdraad in eene opperhuidscel binnen, dan schrompelt zoo'n cel zeer spoedig ineén; en zoodra de zich weldra vertakkende zwamdraad in andere aangrenzende opperhuidscellen of in de daaraan grenzende cellen van het bladmoes binnendringt, ondergaan deze dezelfde verandering. Spoedig wordt de celinhoud der samenschrompelende cellen geelbruinachtig; en zoo ontstaan dan weldra door uitbreiding van het binnengedrongen mycelium duidelijk zichtbare lichtgeelbruine vlekjes. Gewoonlijk verbreidt zich het mycelium van uit de infectieplaats niet ver in 't bladweefsel, zoodat de vlekken klein biijven. Iedere vlek ontstaat door eene aparte infectie. Bij sterke besmetting liggen vele infectieplaatsen in elkanders onmiddellijke nabijheid, zoodat de vlekken, gelijk reeds boven werd vermeld, met elkander versmelten. Toch verbreidt het mycelium zich eerst door vrij groote gedeelten van een blad of door een geheel blad heen, wanneer de omgevende lucht zeer vochtig en niet te koud is; dan gaan die bladgedeelten of bladeren in rotting over. Waarschijnlijk zullen dikwijls in zulke bladeren ook rottingsbacteriën binnendringen; in sommige rottende bladeren van door *Marssonia*

[1]) t. o. p. bl. 32.

Panattoniana aangetaste andijvieplanten vond ik massa's bacteriën, in andere kon ik alleen de aanwezigheid van mycelium constateeren.

De middelen ter voorkoming en ter bestrijding volgen grootendeels van zelf uit het bovenstaande.

Men voorkome zooveel mogelijk de bodeminfectie. Men spitte geen afval van geoogste andijvie of slaplanten onder op terreinen, waar men het plan heeft, in 't zelfde jaar of in het volgende weer een van deze twee gewassen te telen; en als men zieke of rottende sla- of andijvieplanten heeft, spitte men die in geen geval onder, maar men brenge dergelijke planten in een diepen kuil, met ongebluschte kalk er tusschen. Men plante liefst geen sla in bakken, waarin winterandijvie stond, en brenge ook liefst geen winterandijvie over in bakken, waarin sla werd verbouwd; men vermijde dit in elk geval, wanneer de voorafgaande planten ziek waren of rottingsverschijnselen vertoonden. Kan men niet vermijden, dat dit toch gebeurt, dan brenge men in elk geval nieuwe aarde in de bakken; men wassche de ruiten zorgvuldig en behandele het houtwerk met eene 6 procentige kopervitriooloplossing.

Ook op den kouden grond vermijde men zooveel mogelijk het planten van andijvie op perceelen, waar sla groeide of omgekeerd; en in ieder geval wanneer het voorafgaande gewas kenteekenen der bovenbeschreven ziekte of rotting vertoonde.

Als aarde in de bakken, waarin sla of winterandijvie zal komen, gebruike men liefst geen compost, tot het ontstaan waarvan afval van sla- of andijvieplanten heeft meegewerkt. Waar zulks (bij warmoeziers) moeilijk altijd zal zijn te vermijden, neme men althans kompost van oude komposthoopen.

Bij 't eerste optreden der ziekte in sla of andijvie, 't zij dan op het open veld of in bakken, verwijdere men dadelijk de aangetaste planten, opdat deze niet de nog gezonde planten

aansteken. Treedt de kwaal in 't najaar vrij algemeen bij de andijvie op een veld op, dan ga men zoo spoedig mogelijk tot dėn oogst over, vooral wanneer het weer vochtig en warm is. Laat men het andijviegewas op 't veld staan, dan kan het binnen weinige dagen geheel verloren zijn; oogst men het, zij het dan ook wat vroeger dan men 't plan had te doen, — dan heeft men althans nog een opbrengst.

Men kent de andijvie als *zomerandijvie*, die pas in 't laatst van April en in Mei —, en als *winterandijvie*, die eerst in Juli wordt gezaaid; deze laatste wordt o.a. voor de inmaak gebruikt, en ook wel tegen 't invallen van den winter in een kouden bak overgebracht. Winterandijvie wordt gewoonlijk door de groenteboeren in zeer groote hoeveelheid geteeld; elke lap gronds, die er in de tweede helft van den zomer vrij komt, kan met andijvie worden beplant; en zoo kan menig stuk, dat anders in den herfst leeg zou liggen, nog wat opleveren, al komt het dan ook in 't najaar vaak voor, dat de andijvie op het veld doodvriest. Maar met dat al is er toch een heele tijd van het jaar, waarin geen andijvie op het veld staat, nl. van af den winter tot in Mei. Wat de sla betreft echter, er is wel geen tijd in het jaar, waarin er geen sla door de warmoeziers wordt geteeld, 't zij dan als kropsla dan wel als snijsla, in bakken of op den kouden grond. Derhalve kan bij sla de ziekte 't geheele jaar doorwoekeren, bij andijvie niet. En aangezien het op zijn minst genomen hoogst waarschijnlijk is, dat de *Marssonia* hier te lande ook op sla parasiteert, zoo zal het raadzaam zijn, vooral ook dit gewas in 't oog te houden, en in 't bijzonder ook de jonge slaplanten in de bakken. Mocht men bij deze de verschijnselen der ziekte zien optreden, dan zou het aanbeveling verdienen, ze vóór ze tot kropvorming overgaan, met eene slappe Bordeauxsche pap (eene $^1/_2$ à 1 procentige pap) te bespuiten; althans wanneer men die jonge slaplantjes niet liever dadelijk opruimt.

Wageningen, 31 October 1915. J. RITZEMA BOS

BOEKBESPREKING.

„Ziekten en beschadigingen der tuinbouwgewassen" door M. VAN DEN BROEK en P. J. SCHENK. (Groningen, J. B. WOLTERS; deel I *f*1.70, deel II *f*1.40).

Nadat ik in 1897 bij de firma J. B. WOLTERS een werkje over de „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen" had uitgegeven, werd dit in 1905 gevolgd door een werk in vier deeltjes, getiteld „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen". Reeds langen tijd had ik het plan, gelijksoortige boekjes te schrijven over de Ziekten en Beschadigingen der Warmoezerij- en Boomteeltgewassen, der Bloemisterij- en Bolgewassen, en ik was daarmee ook reeds begonnen. Maar mijne ambtsbezigheden lieten mij niet toe, het werk geregeld voort te zetten. Inmiddels werd de behoefte aan een dergelijk werk steeds grooter. Met veel genoegen vernam ik daarom een paar jaar geleden, dat de Heeren M. VAN DEN BROEK en P. J. SCHENK de samenstelling van een werk over de „Ziekten en Beschadigingen der Tuinbouwgewassen" op zich hadden genomen; en toen het werk in zijn geheel gedrukt was, en ik het had doorgebladerd en voor een groot deel doorgelezen, aarzelde ik niet, er op het verzoek van de schrijvers een aanbevelend inleidend woord voor te schrijven. De schrijvers toch hebben in 't algemeen getoond, op de hoogte hunner taak te zijn; en geen wonder: de Heer M. VAN DEN BROEK was drie jaren lang leeraar aan de Rijkstuinbouwwinterschool te Boskoop, waar hij de gelegenheid had, zich in een groot gedeelte der te behandelen zaken in te werken; en de Heer P. J. SCHENK is

sinds zes jaren als controleur bij den phytopathologischen dienst werkzaam, en houdt dus voeling zoowel met de praktijk als met de onderzoekingen en proefnemingen, die te Wageningen worden gedaan en van dáár uit worden geleid. —

Het werk van de Heeren van den Broek en Schenk is verschenen in twee deelen: deel I behandelt de beschadigingen en de ziekten, door dieren en zwammen veroorzaakt; deel II de bestrijdingsmiddelen en de wettelijke voorschriften, welke dienen, om parasieten van geteelde planten te weren en hunne verbreiding te voorkomen. De omvang van deel I is 382 bladzijden, die van deel II is 252 bladzijden. Beide deeltjes zijn afzonderlijk verkrijgbaar, 't geen zeker in sommige opzichten een voordeel is; ik veronderstel echter dat nu menigeen alleen deel II zal koopen, omdat hem het geheel te duur is, en omdat hij meent, dat alleen dit laatste deel voor hem van praktisch belang is. Maar ik meen toch, dat er ook velen zullen zijn, die — nadat zij eerst alleen deel I hebben aangeschaft, — later toch ook deel II gaan koopen, omdat zij gaan inzien, dat men een vijand alleen dán kan bestrijden, als men hem kent in zijn eigenschappen, in de schade, die hij te weeg brengt, en in zijne levensgewoonten. —

Bij het lezen van deel I valt het op, hoeveel uitvoeriger de dierlijke vijanden worden behandeld dan de plantaardige. Aan de schadelijke dieren toch zijn 243 bladzijden gewijd, aan de plantaardige vijanden der tuinbouwgewassen niet meer dan 126 bladzijden. Ook worden in het 2e deel nog 45 bladzijden gewijd aan de bespreking der zoogenoemde „nuttige dieren." Zelfs worden verschillende onderwerpen uit het gebied der zuivere dierkunde behandeld, waarvan men zich afvraagt hoe die eigenlijk terecht komen in een boek over „Ziekten en beschadigingen der tuinbouwgewassen." De hoofdzaken toch van den lichaamsbouw en de levensverrichtingen zoowel van de Gewervelde dieren (bl. 4-18) als van de Gelede of Geleedpootige dieren (bl. 45-53) worden

er in besproken, terwijl daarentegen van de Weekdieren (bl. 231) en de Wormen (bl. 234) slechts enkele kenmerken worden opgenoemd. De schrijvers willen, zooals zij in hun voorbericht zeggen, door de opneming van dergelijke zuiver dierkundige onderwerpen het boek geschikt doen zijn om op de Rijkstuinbouwwinterscholen en de tuinbouwwintercurcussen het gebruik van een leerboek voor Dierkunde overbodig te maken. Maar noodig was dit volstrekt niet, aangezien er genoeg goede dierkundige leerboeken, en daaronder zeer beknopte en goedkoope (o.a. een boekje van den Heer J. KOK van f 0.50) bestaan. En het gevaar bestaat, dat een praktikus, als hij het boek ter hand neemt, om er iets in te lezen over ziekten en beschadigingen van de tuinbouwgewassen, het onvoldaan ter zijde legt, wanneer hij vóór in 't boek mededeelingen vindt over het skelet, de spieren, de zenuwen, de spijsvertering, ademhaling, bloedsomloop en de lichaamswarmte der Gewervelde dieren. Dan ware het veel beter geweest, wat meer algemeene zaken van Zwammen te behandelen, omdat deze in de meeste kleinere plantkundige leerboeken wat al te beknopt worden besproken, met het oog op hetgeen men bij de behandeling der voor de kultuurgewassen schadelijke zwammen noodig heeft te weten. Maar wat in 't algemeen over de Draadzwammen in het boek van de Heeren VAN DEN BROEK en SCHENK wordt meegedeeld (bl. 264—271) is wel wat heel weinig.

Door de behandeling van zuiver dierkundige onderwerpen is het boek noodeloos dikker en duurder geworden. En ten slotte geeft het toch nog daarover „te veel om te sterven en te weinig om te leven." Bovendien komen er in dat zuiver dierkundige gedeelten hier en daar bepaalde onjuistheden voor. Zoo wordt op bl. 7 verteld, dat de beenderen „bestaan uit *beenaarde* (beenstof), gevormd uit kalkzouten en uit *kraakbeen*"; op bl. 8, dat de bekkengordel alleen bestaat uit heupbeenderen; wat op bl. 10—12 over spijsvertering wordt gezegd,

is ten deele onjuist; de eigenlijke beteekenis der ademhaling wordt niet geschetst, enz. Verder wil ik nog even wijzen op de definitie van de hoofdafdeeling der Wormen op bl. 234, welke luidt: „Wormen hebben een tweezijdig symmetrisch lichaam, dat in tal van ringen is verdeeld, maar gelede bewegingsorganen mist.” En na deze definitie behandelen de schrijvers dadelijk de Nematoden, die *niet* geleed zijn!

Mijn oordeel over de wijze, waarop die onderwerpen worden behandeld, waarom het in het boek eigenlijk te doen is, kan gelukkig *veel gunstiger* luiden. De belangrijkste voor de tuinbouwgewassen schadelijke dieren en de belangrijkste ziekten dezer gewassen worden op degelijke en op toch praktische, maar vrij beknopte wijze behandeld; en de schrijvers toonen hier in 't algemeen op de hoogte van hunne taak te zijn. Het zij mij echter vergund, hier eenige van de aanteekeningen neer te schrijven, die ik onder 't lezen maakte. Zij kunnen dienst doen bij de bewerking van een tweeden druk, die ik hoop dat na niet al te langen tijd zal noodig zijn.

Bl. 21. De *woelrat* is niet beperkt tot de waterrijke streken; ook op de hoogere zandgronden (bijv. in de Graafschap en op de Veluwe) doet zij veel schade aan houtgewas. Veel nadeel berokkenen de woelmuizen aan de koolteelt (aan den Langendijk), en bijzonder verzot zijn zij op de wortels van schorzeneeren.

Bl. 40. Waar de schade, door *vogels* teweeg gebracht, ter sprake komt, had zeker die, welke de *merel* in ooftboomgaarden veroorzaakt, niet mogen zijn vergeten. Hoezeer deze vogel in andere opzichten veel nut doet, en zijn schoone zang onze ooren aangenaam streelt, de fruitteler kan er soms niet buiten blijven, er enkele dood te schieten.

Bl. 69. Er had op kunnen worden gewezen, dat *Rhynchites*-soorten zich altijd ontwikkelen in plantendeelen, die niet versch meer zijn, maar bezig zijn te verwelken en af te sterven. Daarom steekt de vrouwelijke volwassen kever altijd het orgaan, waarin zij de eieren legt, half door.

Bl. 83. *Aardvlooien.* Het ware gewenscht geweest, op nog een aantal andere aardvloo-soorten dan *Phyllotreta nemorum* althans de aandacht even te vestigen, inzonderheid op *Psylliodes chrysocephala*, welker larven in de bladstelen en in de bloemstengels van voor zaad geteelde *Brassica*-soorten leven en aldus de zaadteelt belangrijk kunnen benadeelen.

Bl. 90. Hier mis ik eene korte bespreking van de *kakkerlakken*, die soms in plantenkassen aanmerkelijke schade kunnen teweeg brengen, door het afvreten van de luchtwortels en de bloemen van Orchideeën.

Bl. 105. Inspuiting van benzine in den grond kan o.a. op kiembedden in boomkweekerijen met succès tegen aardrupsen worden aangewend.

Bl. 110. Het is jammer, dat onder de *Bladrollers* niet eenige woorden zijn gewijd aan de *Retinia's* (*R. turionana* en *R. Buoliana*), die tegenwoordig onzen uitvoer van *Pinus*-soorten naar Amerika in groot gevaar brengen, daar zij niet alleen in de bosschen, maar ook op groote schaal in sommige kweekerijen voorkomen. Ook *Grapholitha Woeberiana* (de schorsbladroller), *Grapholitha funebrana* (de rups der wormstekige pruimen), *Tortrix Bergmanniana* (de goudgele rozenbladroller) en nog enkele andere soorten hadden eene vermelding verdiend.

Bl. 112. Ook onder de *motten* mis ik verscheiden soorten, o. a. de soms aan ooftboomen zoo schadelijke *Coleophora hemerobiella* en *Plutella cruciferarum* (= *Pl. maculipennis*, het koolmotje.)

Bl. 124. De afbeelding van het nest van *Vespa sylvestris* is onderstboven afgedrukt; het nest *hangt* aan een tak.

Bl. 146. De pruimenbladwesp (*Selandria fulvicornis*) had zeker ook een bespreking verdiend; zij doet vele jaren in onderscheiden streken van ons land veel schade.

Bl. 166. *Anthomyia platura Meigen* is dezelfde soort van vlieg als *A. cilicura Rond.* en als *A. funesta Kühn.* Zij tast behalve

sjalotten, prei en aspergestengels, ook aan: kool, kiemplanten van stamboonen, snijboonen en pronkers en kiemplanten van lupinen.

Bl. 200, 201. De schrijvers verdeelen de schildluizen in *Wolschildluizen*, *Schildluizen* in engeren zin, en *Dopluizen*, en brengen tot de Wolschildluizen de zoogenoemde *Motluizen* (*Aleurodiden*). Dit laatste nu is niet juist. Doordat de wijfjes zoowel als de mannetjes eene volkomen gedaanteverwisseling doorloopen en zich binnen de larvehuid verpoppen, en ook doordat de beide seksen in het bezit zijn van vier vleugels, onderscheiden zich de Motluizen van alle eigenlijke Coccinen; velen brengen ze dan ook — en m. i. terecht — tot eene geheel aparte groep; wil men ze toch bij de Coccinen brengen, dan moet men ze in elk geval binnen die groep in eene aparte familie samenvoegen. De schrijvers geven als kenmerk van de „Wolschildluizen" op dat zij geen eigenlijk schild vormen, maar onder eene dichte bedekking van washaren leven; terwijl toch de Aleurodiden of Motluizen een echt schild krijgen.

Het ware kenmerk van de familie, die de schrijvers „Wolluizen" noemen, is niet zoo zeer gelegen in de bedekking met washaren, die bij sommige soorten ontbreekt, maar wel dáárin, dat van de representanten dezer groep de volwassen wijfjes gedurende haar geheele leven beweeglijk blijven.

Bl. 211. *Thrips*. Naast de uit de tropen afkomstige *Thrips haemorrhoïdalis*, die onze kasplanten benadeelt, hadden ook wel enkele op gewassen van den kouden grond levende soorten van Blaaspooten mogen ter sprake komen. Erwten o.a. hebben ook zeer veel van Thrips te lijden.

Bl. 215. *De schurftmijt*, lees: *de schurftmijten*; er bestaan vele zeer verschillende soorten van schurftmijten, die zelfs tot verschillende geslachten worden gebracht.

Bl. 217. *Tetranychus telarius* („Roode Spin".) Oorzaak van „het spint" is in minstens 9 van de 10 gevallen niet *deze* soort maar *Tetranychus althaeae*.

Bl. 238. Bij het *stengelaaltje* diende ook wel behandeld te zijn de „kroefziekte", „mop" of „bolbroek" der uien, die groote schade teweeg brengt, niet alleen op de Zuid-Hollandsche eilanden, waar de uien als landbouwgewas geteelt worden, maar ook o.a. aan den Langendijk, in de Streek en onder Andijk, waar de uien als tuinbouwgewas worden verbouwd. Dat het stengelaaltje ook erwten, tuinboonen en stamboonen en anjelieren, aantast, had niet onvermeld mogen blijven; ook is het voor den praktikus van belang te weten, in welke wilde planten het bij voorkeur leeft.

Bl. 241. Dat de *bladaaltjes (Aphelenchus olesistus)* ook in de wortels zouden leven is minstens twijfelachtig.

Bl. 257. Bij de bespreking van de *bacteriën* had dienen te worden vermeld, waarom zij in 't algemeen in de ziektenleer der planten niet zoo'n belangrijke rol spelen als in de ziektenleer der dieren; en waarom de meeste bacterieziekten der planten zoo grillig zijn in haar optreden (zooals bijv. de zwartnervigheid der koolplanten en de bacterieziekte der seringen leeren.)

Bl. 260. De plaats, waar het blad in de bolschub overgaat, biedt den meesten weerstand aan de verbreiding van de bacteriën van het geelziek door de houtgedeelten der vaatbundels. Er zijn soorten van hyacinthen, bij welke die plaats nooit door de bacteriën schijnt te worden overschreden; zoodat deze soorten wél vatbaar zijn voor „zwartrand" der bladeren, niet voor het „geelziek" der bollen.

Bl. 276. Wèl wordt de door *Phytophthora infestans* veroorzaakte *„valsche meeldauw der tomaten"* behandeld, maar niet de door dezelfde zwam teweeggebrachte *gewone aardappelziekte*. Nu is het wel waar, dat alleen de teelt van vroege aardappelen tot het gebied van den tuinbouw behoort, en dat men gewoonlijk tegen den tijd dat de aardappelziekte in het loof komt, met deze vroege soorten reeds aan 't rooien is.

Maar toch blijft niet alle jaren het loof van de vroege aardappelen verschoond; zoodat m. i. eene beknopte bespreking der aardappelziekte hier wel op hare plaats ware geweest.

Bl. 278. Tot mijn spijt mis ik hier eene korte bespreking van *Peronospora gangliformis*, die sla en andere Composieten (o. a. Cineraria's) aantast, — van *Peronospora parasitica*, die aan jonge bloemkoolplantjes in de bakken zooveel kwaad doet en ook de zaadstengels van koolplanten misvormt, evenals de stengels van lakooien en muurbloemen, — van *Peronospora Schleidenii*, die de uien en sjalotten aantast, — van *Peronospora* (*Plasmopara*) *viticola*, die voor onze druiventeelt in 't Westland niet geheel zonder beteekenis is.

Bl. 311. Nadat de schrijvers hebben opmerkzaam gemaakt op de verschillen tusschen *Monilia fructigena* en *Monilia cinerea*, wordt gezegd: „Het heeft geen praktisch nut, om in 't vervolg dezer behandeling beide soorten uit elkaar te houden". Hierbij moet ik opmerken, dat dit toch wèl eenig praktisch nut heeft. Zooals de schrijvers meedeelen, tast *Monilia fructigena* hoofdzakelijk pitvruchten aan, *M. cinerea* meestal steenvruchten. Wanneer de eerstgenoemde zwam pitvruchten aantast, dan veroorzaakt zij het bruin worden van de appels en peren, die weldra aan hunne oppervlakte de bekende, in concentrische kringen geplaatste zwamkussentjes vertoonen en later gaan mummificeeren. Wanneer echter — wat meer bij uitzondering, maar toch nu en dan voorkomt — appelen of peren door *Monilia cinerea* worden besmet, dan vertoonen zij de verschijnselen van „zwartrot", en er komen niet dan bij uitzondering zwamkussentjes uitwendig op de schil van den appel. In fig. 137 (bl. 312), die aan het werk van WORONIN ontleend is, vindt men de afbeelding van een appel, welke aan den éénen kant met *Monilia fructigena*, aan den anderen kant met *Monilia cinerea* kunstmatig geïnfecteerd

is geworden; zoodat aan dien éénen appel de beide vormen van *Monilia*-ziekte optreden. Het is dus wel degelijk van praktisch belang, de beide *Monilia*-soorten te onderscheiden. Dat het gewone bruinworden der vrucht onder vorming van zwamkussentjes op de schil, gevolgd door mummificeeren, bij appelen en peren betrekkelijk niet veel zou voorkomen (blz. 312), strijdt tegen de door mij opgedane ervaring. Er zijn zelfs appelsoorten (vooral Codlin Keswick), die het verschijnsel bijkans elk jaar op groote schaal vertoonen.

Bl. 317. Waar de behandeling van de *Monilia*-ziekte ophoudt en die van den *kanker* begint, had door een opschrift moeten zijn aangeduid, dat overgegaan wordt tot de bespreking van eene nieuwe groep van zwammen: die der *Kernzammen* of *Pyrenomyceten*.

Bl. 317. De geelroode of vermillioenroode wratjes, welke *Nectria cinnabarina* op de aangetaste takken vormt, zijn *geen pykniden*.

Bl. 324. Wat van de *Basidiomyceten* in 't algemeen wordt gezegd, is niet geheel juist.

Bl. 326. Onder de *brandzwammen* had de *uienbrand* (*Urocystis cepulae*) niet onvermeld mogen blijven.

Bl. 327. De benamingen *voorjaarssporen*, *zomersporen* en *wintersporen* resp. voor *aecidiosporen*, *uredosporen* en *teleutosporen* zijn oorspronkelijk gegeven met het oog op de graanroesten; zij gaan volstrekt niet voor alle roestzwammen op. Bij *Gymnosporangium Sabinae* bijv. komen de teleutosporen in 't voorjaar te voorschijn, terwijl de aecidiën zich in den zomer vertoonen. — De kieming der teleutosporen wordt niet beschreven; trouwens wat op bl. 328 van de levensgeschiedenis der roestzwammen wordt gezegd, is heelemaal wat verward.

Bl. 329. Regel 5 van beneden. Hier wordt natuurlijk bedoeld niet *Peridermium Pini* maar *P. oblongisporium*, m. a. w. de *dennennaaldenroest*.

Bl. 364. *Agaricus* = *Armillaria*. Deze uitdrukking is onjuist. Het vroegere geslacht *Agaricus* is later gesplitst geworden in verschillende geslachten, waarvan *Armillaria* er één is.

Bl. 364. Bij de *Pestalozzia*'s had zeker ook *P. funerea*, die *Biota*, *Thuya* en *Chamaecyparis* aantast, moeten worden vermeld.

Bl. 365. Hier had ook dienen te worden besproken het geslacht *Phoma*, waartoe o.a. behooren *Phoma oleracea*, die eene belangrijke rol speelt bij de „vallende ziekte" van de koolsoorten, en onderscheiden *Phoma's*, die takken en jonge stammetjes van verschillende boomen aantasten. —

Ziedaar eenige aanteekeningen, welke ik maakte bij het inzien van deel I van het boek, dat ik voor een gedeelte doorbladerde, voor een ander gedeelte doorlas. Dit deel is vrij dik geworden (382 bladzijden), en toch is het voor de praktijk nog niet compleet genoeg. M. i. ware het met het oog op de praktijk beter geweest, wanneer de schrijvers de behandeling van de ziekten en beschadigingen der *ooftboomen*, waarover reeds een werk bestaat, hadden uitgeschakeld, en zich hadden bepaald tot de ziekten en beschadigingen der warmoezerij-, kweekerij-, bloem- en bolgewassen, waarover in onze taal nog niets is verschenen. Hadden zij dan nog verder de behandeling van *zuiver dierkundige onderwerpen* weggelaten (zie bl. 188 deze recensie), dan had het werk, zonder al te grooten omvang te krijgen, beter kunnen voldoen aan den eisch, dat de praktische warmoeziers, boomkweekers en bloemisten er voorlichting in konden vinden omtrent hetgeen zij gaarne zouden wenschen te weten aangaande de ziekten en beschadigingen der gewassen, waarmee zij te maken hebben. Dan was er waarschijnlijk ook nog plaats geweest voor de opneming van een tabel, waarin de bedoelde ziekten en beschadigingen konden werden gerangschikt naar de onderscheiden plantensoorten, en wel in dier voege dat bij ieder gewas de ziekteverschijnselen worden opgenoemd naar de organen, waaraan zij zich vertoonen en naar het uiterlijk

verschijnsel der kwaal of beschadiging; m. a. w. van eene determinatietabel van de ziekten en beschadigingen der verschillende behandelde gewassen, in den trant zooals er eene voorkomt in den 3en druk van mijne „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen" en in mijne „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen".

Het wil mij voorkomen, dat sommige van de opmerkingen, die ik hier boven meende te moeten maken, zouden vervallen zijn, als de schrijvers niet getracht hadden, hun boek voor *velerlei* doeleinden geschikt te maken. Het boek is, blijkens den titel, geschreven „ten dienste van tuinbouwscholen en -cursussen en van de praktijk." Nu wees ik er reeds op in de inleiding, die ik op verzoek van de Heeren VAN DEN BROEK en SCHENK bij hun boek schreef, hoe moeilijk het is, een boek te schrijven èn voor het onderwijs èn voor de praktijk; hoe licht men kans heeft, in beide richtingen zijn doel voorbij te streven. Maar tevens schreef ik dat het groote praktische bezwaren zou opleveren, een boek als het hier bedoelde uit te geven afzonderlijk voor de praktijk en een afzonderlijk voor het onderwijs. Ook achtte ik het bezwaar, om twee heeren te dienen, bij het schrijven van een werk als dit minder groot, dan bij het schrijven van menig ander boek; vooral wanneer de schrijvers het meest het oog richtten op de behoeften der praktijk, wijl toch het onderwijs aan de Rijkstuinbouwwinterscholen zich steeds nauw aan de praktijk aansluit.

Nu hebben echter de schrijvers m.i. veel *te veel* willen bereiken. Zij hebben niet slechts een boek over ziektenleer der planten willen geven èn voor het onderwijs aan tuinbouwscholen en -cursussen èn ook voor de practici; maar zij hebben tevens door hun boek andere leer- of handboeken aan de bedoelde scholen en cursussen overbodig willen maken; zoo bijv. eene handleiding voor het dierkundig onderwijs. Ik vind zulks wel jammer: voor de praktijk wordt het boek daardoor minder geschikt, zooals

ik boven reeds aantoonde; en of hij, die dierkunde moet onderwijzen aan eene inrichting voor tuinbouwonderwijs, tevreden zal zijn met wat de schrijvers geven, staat te bezien. —

Thans ga ik over tot de bespreking van deel II, waarin worden behandeld de bestrijdingsmiddelen en de wettelijke voorschriften, die met het oog op de wering en bestrijding van plantenziekten hier te lande zijn uitgevaardigd.

Eerst wordt de bestrijding van de plantenziekten en schadelijke dieren door middel van de kultuur behandeld (bl. 1—62). Dit hoofdstuk acht ik zeer belangrijk; de wijze, waarop het is geschreven, getuigt van veel zaakkennis.

Het tweede hoofdstuk behandelt de biologische bestrijding. Dit hoofdstuk neemt eene ruimte in beslag (bl. 63—109), die m. i. niet in overeenstemming is met de praktische beteekenis van wat er in wordt besproken. Blijkbaar moet de uitgebreide behandeling van de zoogenoemde „nuttige dieren" alweer dienen om een leerboek voor dierkunde aan de tuinbouwscholen overbodig te maken. Want waarom worden anders de „nuttige dieren" zoo uitgebreid besproken, terwijl aan de zwammen en bacteriën, die eene rol kunnen spelen bij het beëindigen van eene plaag, slechts twee bladzijden worden gewijd? En toch nog worden zeer wezenlijke zaken in het hoofdstuk „Biologische bestrijding" vergeten. Zoo wordt niet behandeld het feit, dat de van roof levende nuttige dieren (zooals vleermuizen, insektenetende vogels, loopkevers, enz.) in 't algemeen een geheel andere rol spelen tegenover insektenplagen dan de parasitische organismen (sluipwespen, parasietvlegen, in schadelijke dieren woekerende bacteriën en draadzwammen): dat de eerstbedoelde dieren er toe meewerken, eene insektenplaag te *voorkomen*, terwijl de organismen van de tweede groep in dezen geen rol kunnen spelen, maar wèl *aan eene plaag*, die eenmaal is uitgebroken, *een eind maken*. Verder had er op kunnen worden gewezen, dat de sluipwespen en parasietvliegen eene veel

minder sterke vermeerdering hebben dan bacteriën en draadzwammen, zoodat deze laatsten in zéér korten tijd eene bestaande plaag den kop kunnen indrukken, terwijl eerstgenoemden daarvoor 2, 3, 4 of zelfs 5 jaren noodig hebben; maar dat de parasiteerende insekten veel *zekerder* werken, omdat hunne vermeerdering niet in zoo sterke mate afhankelijk is van uitwendige invloeden (temperatuur, vochtigheidsgraad van de lucht, invloed van den bodem) als die van zwammen en bacteriën. — Ook acht ik het jammer, dat er niets wordt meegedeeld over de middelen om nuttige vogels naar bepaalde streken te lokken en om ze er te houden. Eveneens had er op dienen te worden gewezen, hoe met behulp van sluipwespen en parasietvliegen op het gebied der bestrijding van schadelijke insekten iets zou kunnen te bereiken zijn; en hoe een verstandig praktikus het al of niet bestrijden van zijne vijanden door meer of minder kostbare technische middelen zal afhankelijk stellen van den graad van het geparasiteerd zijn der insekten, welke als oorzaak van eene plaag optreden. —

Het derde hoofdstuk van deel II is gewijd aan de Technische bestrijding, die voorloopig althans voor den praktikus van heel wat meer belang is dan de biologische bestrijding. Dit onderwerp is dan ook uitvoerig behandeld (bl. 109—210), en over 't algemeen zeer goed. Misschien zou de bespreking van sommige bestrijdingsmiddelen, waaromtrent men nog zeer weinig ervaring heeft opgedaan of waarvan men weinig resultaten heeft gezien (bijv. wierengelei op bl. 120, vanglantarens op bl. 131, Digitalis-extract op bl. 186, Aphitoxin op bl. 207) achterwege hebben kunnen blijven. In plaats daarvan had ik gaarne eene approximatieve opgave gezien van de hoeveelheden Bordeauxsche, Bourgondische, Californische pap, benoodigd voor éénmalige bespuiting van boomen van een bepaalden vorm en van eene bepaalde grootte, alsmede eene berekening van de kosten, daaraan verbonden.

Het laatste hoofdstuk is getiteld: „Wettelijke voorschriften

voor den land- en tuinbouw". M. i. hebben de schrijvers een zeer nuttig werk verricht door hier alle in Nederland uitgevaardigde Wetten en Koninklijke besluiten, die op de rechtstreeksche of de indirecte bestrijding van plantenziekten betrekking hebben, bijeen te voegen; te meer omdat zij zich niet bepalen tot het bloote afdrukken van deze wettelijke bepalingen, maar bovendien, waar het gewenscht is, eene kleine toelichting erbij voegen. Zoo vindt men in dit hoofdstuk achtereenvolgens: de bepalingen der druifluis-conventie en het Koninkl. Besluit van 24 Dec. 1893, naar aanleiding van onze toetreding tot die conventie genomen, — de wet tot wering van de San José Schildluis, — de Plantenziektenwet, — de meeldauwwet 1912, — de aardappelwet, — de regeling van den phytopathologischen dienst met de daarbij behoorende besluiten, — de bepalingen omtrent het gebruik van blauwzuurdamp bij de bestrijding van voor den land- en tuinbouw schadelijke dieren, — de vogelwet 1912; — verder worden vermeld sommige bepalingen uit een door de daarvoor door den Minister van Landbouw benoemde commissie samengesteld ontwerp eener Boschwet, alsmede sommige bepalingen van eene door eene internationale Commissie aan de Regeeringen der verschillende Staten voorgestelde internationale phytopathologische regeling. Misschien ware het beter geweest, dat deze bepalingen van eene *concept*-boschwet en van een *voorstel* voor eene internationale phytopathologische regeling niet waren opgenomen; want menigeen, die niet al te goed leest, zou er door in de meening kunnen worden gebracht, dat ook deze nog pas *voorgestelde* bepalingen reeds wettelijk van kracht waren. Nuttig echter is de opneming van de gemeentelijke verordening op de bestrijding van de bloedluis te Veendam, en van het zoogenoemde „Spuitreglement" van de Boomkweekersvereeniging „Mutuum Auxilium" te Oudenbosch. Het is te hopen dat met deze voorbeelden voor oogen andere gemeentebesturen en Vereenigingen er toe zullen overgaan, waar

het noodig is, op gelijksoortige wijze den strijd tegen plantenziekten en schadelijke dieren aan te binden. — Ten slotte worden in het laatste hoofdstuk van deel II besproken: de instellingen op phytopathologisch gebied. Hierin wordt op beknopte wijze gehandeld over de geschiedenis der phytopathologie hier te lande, over het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten, over het Instituut voor phytopathologie te Wageningen, over het onderwijs in de phytopathologie hier te lande, alsmede over de phytopathologische Vereeniging. Waar de schrijvers beweren (bl. 239), dat Ratzeburg's „Forstinsecten", verschenen in 1840, het eerste werk was, dat er op phytopathologisch gebied werd uitgegeven, daar wil ik meedeelen, dat in mijn bezit is het 4e deel, 2e stuk van Bechstein's „Forst-und Jagdwissenschaft nach allen ihren Theilen", gewijd aan de „Beschreibung der schädlichen Forstinsekten nebst ihren Verhütungs- und Vertilgungsmitteln", welk deel reeds verscheen in 1818; en dat ik eveneens in mijne boekenkast heb staan Dr. W. Pfeil. „Insektenschaden in den Wäldern", verschenen in 1827. Er zijn trouwens meer werken op phytopatholosch gebied vóór 1840 verschenen. Ook was het werk van Dr. J. Wttewaall niet het eerste werk over schadelijke insekten, dat in Nederland het licht zag (1864): reeds in 1843 verscheen van de hand van Mr. Snellen van Vollenhoven een boek, getiteld „De schadelijke insekten in tuinen" en in 1856 van denzelfden schrijver „De insecten, welke den landbouw schaden."

Het werk van de Heeren van den Broek en Schenk eindigt met modellen van certificaten, die in verschillende gevallen noodig zijn voor de verzending van gewassen naar het buitenland. Het is een groot gemak voor belanghebbenden, als zij ten allen tijde een boek bezitten, waarin zij deze modellen kunnen vinden. —

Hiermee ben ik gekomen aan het einde der bespreking van de „Ziekten en Beschadigingen der tuinbouwgewassen." Ik vond eene eenigszins uitvoerige aankondiging gewenscht;

dat daarin een aantal opmerkingen werden gemaakt, ligt eigenlijk wel voor de hand; want het is geen gemakkelijke taak, welke hij op zich neemt, die het eerste Nederlandsche handboek over de ziekten en beschadigingen der tuinbouwgewassen gaat schrijven. Het verheugt mij zeer dat die taak door de Heeren van den Broek en Schenk is aanvaard; want zij hebben trots de opmerkingen, die er te maken zijn, een verdienstelijk werk geleverd; zij hebben zich in het algemeen goed van hunne taak gekweten. Zij hebben in eene sinds lang bestaande behoefte op vrij doeltreffende wijze voorzien. Hartelijk hoop ik, dat het niet al te lang moge duren dat er een nieuwe druk zal noodig zijn. Daarbij kan dan rekening worden gehouden met de gemaakte opmerkingen. Het wil mij zelfs voorkomen, dat de schrijvers beter zouden doen, bij de bewerking van een nieuwen druk, het boek te splitsen in een aantal kleinere boekjes, waarvan het eene de ziekten en beschadigingen der warmoezerijgewassen, het tweede die der boomkweekersgewassen, het derde die der bloemisterijgewassen, het vierde die der bolgewassen zou kunnen behandelen. Dan zou ieder tuinbouwer kunnen koopen wat van zijne gading is.

J. RITZEMA BOS.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging
en
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

TIJDSCHRIFT
OVER
Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS,
Directeur van het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen.

TWEE EN TWINTIGSTE JAARGANG.
Met 10 platen.

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à f 1,25; voor het Buitenland à f 1,50 (2,50 Mk.; 2,50 s.; 3,50 Fr.).

Betalingen aan Dr. H. J. CALKOEN, Penningmeester der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, Leidsche Vaart 86, Haarlem.

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt.)

Gedrukt bij F. E. HAAK, te Wageningen.
1916.

INHOUD.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging

en

Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

TIJDSCHRIFT

OVER

Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS,

Directeur van het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen.

TWEE EN TWINTIGSTE JAARGANG.

1e aflevering.

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à f 1,25; voor het Buitenland à f 1,50 (2,50 Mk.; 2,50 s.; 3,50 Fr.).

Betalingen aan Dr. H. J. CALKOEN, Penningmeester der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, Leidsche Vaart 86, Haarlem.

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt.)

Gedrukt bij F. E. HAAK, te Wageningen.

1916.

INHOUD.

BLZ.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging

en

Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS.

Twee-en-twintigste Jaargang. — 1e Aflevering. — Januari 1916.

HET GEBRUIK VAN CARBOLINEUM BIJ DE BESTRIJDING VAN SCHADELIJKE DIEREN.

Sedert ik uitvoerig over carbolineum als bestrijdingsmiddel tegen schadelijke dieren schreef [1]), is het gebruik van dit middel nog zeer belangrijk toegenomen. Met gretigheid heeft de praktijk het, na de gunstige resultaten, die er mede verkregen zijn, opgenomen en is het carbolineum nu op weg een der meest toegepaste en meest populaire bestrijdingsmiddelen te worden. In het gebruik van dit middel zijn wij het buitenland ver vooruit; daar blijkt het bijna uitsluitend in de boomgaarden gebruikt te worden, maar waagt men er andere planten blijkbaar niet aan. In ons land daarentegen is het aantal plantensoorten, dat met carbolineum behandeld wordt, zeer groot. Niet alleen in de vruchtenkultuur en dan nog niet beperkt tot appels, peren en pruimen, maar ook op bessen en frambozen en spoedig wellicht ook nog op andere vruchtsoorten, maar ook in de

[1]) Zie dit Tijdschrijft Jaargang XVIII 1912 blz. 132-148 en Jaargang XIX 1913 bl. 12/38.

boomkweekerij wordt verreweg het grootste deel der gekweekte plantensoorten, als dit noodig is, met carbolineum behandeld. Ook de bloemenkultuur (snijrozen o.a.) maakt zich het gebruik ten nutte en wellicht kan over betrekkelijk korten tijd ook hierin nog een belangrijke vooruitgang worden geconstateerd. Maar hoever het gebruik reeds is doorgedrongen, toch kan nog zonder overdrijving gezegd worden, dat het gebruik van carbolineum nog slechts in het begin van zijn ontwikkeling is.

Het kan niet anders, of een der meest belangrijke oorzaken van de uitgebreide aanwending van carbolineum in de tuinbouwbedrijven moet gezocht worden in de uitstekende resultaten, die ermede bereikt worden. In de praktijk is men dan alleen bereid jaarlijks nieuwe kosten te maken, als er omtrent de gunstige geldelijke gevolgen der behandeling geen twijfel bestaat. Zoodra een middel uit de handen der enthousiaste voorvechters van den vooruitgang op kultuurgebied is overgegaan in die van de groote massa der practici, kan men er zeker van zijn, dat de geldelijke voordeelen zeer duidelijk zijn.

Dat dit met het carbolineum het geval is, ligt voor een groot deel in den aard van het bestrijdingsmiddel. In hoofdzaak toch is het een contactgift tegen dierlijke parasieten. Wordt de behandeling goed uitgevoerd, dan wordt het schadelijke dier zoo niet geheel uitgeroeid, dan toch zoo in aantal verminderd, dat het den eersten tijd geen practische beteekenis meer heeft. En aangezien meermalen de beweeglijkheid van het dier (o.a. schildluizen, maar ook andere insecten) niet van dien aard is, dat een spoedige herinfectie van buitenaf kan plaats hebben, behoudt men de behaalde resultaten onverminderd. Door deze omstandigheden wordt het middel als bijzonder geschikt voor de praktijk gestempeld.

Een tweede factor, die, het gebruik van carbolineum belangrijk in de hand heeft gewerkt, is de uitgebreidheid van het

aantal toepassingen ervan. Verscheidene bij de bestrijding van plantenziekten gebruikte middelen hebben slechts een zeer beperkte toepassing; zoo Bordeauxsche pap, insectenpoeder e.m.a. Een middel echter, dat niet tegen een of enkele, maar tegen vele parasieten helpt, en dat op allerlei gewassen gebruikt kan worden, waarmede men als 't ware „voor den voet op" kan werken, is voor den practicus veel handiger en aantrekkelijker, ook omdat het bestrijdingswerk, dat anders door zijn veelzijdigheid hem wel eens zou kunnen verwarren, daardoor zoo echt eenvoudig wordt gemaakt. Wel moet men hierbij er in 't bijzonder voor waken, dat niet het idee wortel schiet, dat het middel nu ook tegen *alle* ziekten helpt; dat men, na bespuiting der gewassen, in het vervolg van *alle* kwalen bevrijd zal zijn. Maar men weet nu eenmaal, dat dit gevaar ook bij de aanwending van allerlei andere middelen bestaat en kan dus op zijn hoede zijn.

Het is vrij zeker, dat het gebruik van carbolineum in ons land zeer bevorderd is door de noodzakelijkheid, om insectenvrije gewassen naar het buitenland te kunnen leveren. De gunstige werking van een middel kan wel algemeen bekend zijn en toch kan het gebruik geen groote afmetingen aannemen, doordat men tegen de moeite en last opziet en deze zwaarder doet wegen dan de te behalen voordeelen. Dit gebeurt zelfs meermalen als met wiskundige zekerheid kan worden aangetoond, dat de financieele uitkomst door oogstvermeerdering gunstig *moet* zijn. Maar anders wordt het, als het niet alleen om vermeerdering van productie, maar vooral om den *afzet* der producten gaat. Dan kan één behandeling een product, dat eerst onverhandelbaar was, volkomen bruikbaar voor den handel maken. Het is niet twijfelachtig, dat dit er zeer belangrijk heeft toe medegewerkt, het gebruik van carbolineum, dat deze „gezondmakende" eigenschappen juist in zoo hooge mate bezit, algemeen te maken. En dit ruimere „gedwongene"

gebruik, werkt weer door wisselwerking het „vrije" gebruik, in diezelfde en in andere kulturen, in de hand.

Het carbolineum blijkt in hoofdzaak een bestrijdingsmiddel tegen dierlijke parasieten te zijn; de aanwending tegen plantaardige parasieten is nog gering, maar de mogelijkheid is volstrekt niet uitgesloten, dat ook in deze richting nog veel nieuws zal worden gevonden. Was het vroeger uitsluitend bespuitingsmiddel, thans schijnt het niet onmogelijk, dat ook een behandeling van den grond gunstige resultaten kan opleveren.

Een zeer duidelijk voorbeeld is hierin al verkregen bij de bestrijding van de „roode worm" der frambozen, de rupsjes van *Lampronia rubiella*, die voor het grootste deel *in* den grond overwinteren. Ook deze aanwending in den grond schijnt voor een niet onbelangrijke uitbreiding vatbaar te zijn.

De tijd van het gebruik van sterke oplossingen schijnt vrijwel voorbij te zijn. De eerste proeven werden genomen met oplossingen ter sterkte van 15—25 % en slechts bij uitzondering met minder, maar deze proeven hebben niet geleid tot een ruimere toepassing in de praktijk. Thans wordt slechts bij hooge uitzondering met een 10 % oplossing gespoten, terwijl de meest gebruikelijke sterkten liggen tusschen 5 en 8 %. Toch kan het enkele malen en dan bij boomgaardboomen e.d. die het carbolineum goed kunnen verdragen, voorkomen, dat het aanwenden van een sterkere oplossing voordeelen biedt, aangezien men dan met één bespuiting meer kan bereiken. Vooral als de grootte der boomen een zeer nauwkeurige uitvoering moeilijk maakt, bereikt men met zulk een bespuiting meer en ook als de boomen verwaarloosd zijn en er dus veel materiaal op voorkomt, dat vernietigd moet worden. Maar men kan het percentage niet willekeurig opvoeren, omdat men dan en bij de bedoelde boomgaardboomen juist spoedig, in te hooge kosten van bespuiting vervalt. En juist naar goedkoopte moet in deze gestreefd worden.

Het behoeft geen betoog, dat met het *goedkooper* worden der bespuitingen, ook de bruikbaarheid voor praktische uitvoering is toegenomen. Aan het goedkooper maken van de toepassing moet daarom alle aandacht worden gewijd.

Eenigszins in tegenspraak hiermede schijnt het te zijn, dat de toepassing van z.g. oplosbaar [1]) carbolineum die van het z.g. onoplosbare thans verre overtreft. Toch is het eerstgenoemde soort duurder dan het andere. In de praktijk blijkt echter de moeite, die het zelf oplosbaar maken van het carbolineum met zich brengt, zwaarder te wegen dan het prijsverschil, dat er tusschen beide soorten bestaat. Voor zoover mij bekend, neemt het gebruik van onoplosbaar carbolineum dan ook niet toe. Percentsgewijze gerekend neemt het ongetwijfeld sterk af. Op dit oogenblik, nu de zeepprijs zoo hoog is, is het prijsverschil tusschen de beide soorten in het gebruik niet groot meer en neemt men daarbij in aanmerking, dat het zelf oplosbaar maken in de praktijk niet altijd naar wensch gelukt, dan kan men begrijpen, dat het oplosbare carbolineum thans het meest gevraagd wordt. Toch moet in 't bijzonder met het oog op het gebruik in de meer extensieve (boomgaard)kulturen, de aandacht op het onoplosbaar carbolineum gevestigd blijven.

Het gebruik van carbolineum ontwikkelt zich op een snelle, maar gezonde wijze. Het is gewenscht, dat nu, na drie jaren,

---

[1]) In afwijking met mijn vorig artikel spreek ik thans uitsluitend van oplosbaar en onoplosbaar carbolineum en niet meer van geëmulgeerd en ongeëmulgeerd. Dit geschiedt om praktische redenen. Vooreerst is gebleken, dat de termen geëmulgeerd en ongeëmulgeerd niet geheel juist zijn, terwijl de termen emulgeerbaar ook niet juist is, daar ten slotte alle carbolineum-soorten geëmulgeerd kunnen worden en dus emulgeerbaar zijn. En daar in de praktijk het verschil tusschen een oplossing en een emulsie meestal niet bekend is, is er weinig voor, een nieuwe term in te voeren. Het komt mij daarom het best voor, te spreken van oplosbaar en onoplosbaar carbolineum. Hoewel hiertegen ten deele dezelfde bezwaren kunnen worden geopperd als tegen emulgeerbaar enz., lijkt mij deze benaming nog het best, om haar eenvoudigheid.

de opgedane ervaringen weer eens worden vastgelegd, de toepassingen overzichtelijk worden gerangschikt. Achtereenvolgens zal hier behandeld worden, tegen welke parasieten het kan worden aangewend, welke planten ermede behandeld kunnen worden, de sterkte der oplossingen, de inwerking op de planten en het gebruik in den grond.

1. Tegen welke parasieten kan carbolineum worden aangewend.

2. Welke planten kunnen ermede behandeld worden.

Daar bestrijding van een parasiet dan alleen met succes kan worden uitgevoerd, als ook het gewas, waarop deze voorkomt, tegen de behandeling bestand is, kunnen deze beide hoofdstukken zeer goed tot één worden vereenigd. Het is voor de verschillende kultuurrichtingen (vruchtenteelt, boomkweekerij enz.) het meest overzichtelijk, als de rangschikking geschiedt naar de gewassen en dat dan bij elk gewas aangegeven wordt, welke parasieten, die daarop voorkomen, met carbolineum kunnen worden bestreden. Niet te vermijden is het hierbij, dat sommige parasieten meermalen genoemd worden, maar kan men daaruit dan tevens zien, op welke gewassen zij kunnen voorkomen.

1. Vruchtenkultuur.

A. Ooftboomen.

Bestreden kunnen worden de op verschillende ooftboomsoorten voorkomende parasieten en wel:

bladluizen,
schild- en dopluizen,
spinnende mijt,
eieren van den kleinen wintervlinder.

Hierbij kan worden opgemerkt, dat alleen die bladluizen met carbolineum bestreden kunnen worden, die in den toestand van ei op de takken overwinteren. Dat zijn dus o. a. de *groene* appelbladluis, en de op peer, pruim, kers en morel voorkomende

bladluissoorten. De *roode* appelbladluis overwintert niet op de takken en wordt dus ook niet bestreden.

Dat de eieren van den kleinen wintervlinder geheel door carbolineum gedood worden, is een nieuwe ervaring, die op verscheidene plaatsen is opgedaan. Bij een vergelijkende proef bleken de behandelde boomen even weinig vreterij te vertoonen als die, welke het vorige najaar van lijmbanden waren voorzien; de contrôleboom was sterk met de rupsen bezet. Als bestrijdingsmethode tegen den wintervlinder zal de carbolineumbespuiting niet veel toekomst hebben, althans niet bij ooftboomen, daar het aanleggen van lijmbanden veel gemakkelijker en goedkooper en minstens even afdoende is. Voor de bestrijding van de z.g. trekmade in bessenstruiken (vooral kruisbes en zwarte bes) zal de bespuiting echter van veel belang kunnen zijn, aangezien ook om andere redenen een bespuiting dezer struiken met carbolineum wenschelijk is gebleken en dan wellicht in het voorjaar een bespuiting met Parijsch groen overbodig kan worden.

Ook *Grapholitha ocellana*, de roode knopbladroller, die soms als rups soms in den toestand van ei bij de knoppen der ooftboomen overwintert, blijkt door een bespuiting met carbolineum vrijwel afdoende bestreden te worden.

Bijzondere vermelding verdienen nog:

de **bloedluis** (*Schizoneura lanigera*). Op oude appelboomen, met groote schorsspleten en oude kankerwonden, gelukt de bestrijding niet altijd voldoende, vooral niet, als daarbij nog veel infectie uit de omgeving plaats vindt (wat in het voorjaar meermalen het geval blijkt te zijn). Bij jonge boomen kan de behandeling bijna en soms geheel afdoende zijn. Het is daarbij noodzakelijk, dat men de bespuiting uitvoert, als de bloedluiskolonies nog zeer klein zijn. Groote bloedluiskolonies blijken door de afgescheiden wasdraden zóó goed beschut te zijn, dat zelfs na de krachtigste bespuitingen steeds nog verscheidene,

meest jonge luizen, levend overblijven. Zulke kolonies moeten door aanstippen met sterke zeepspiritus- of petroleumzeep-oplossing vernietigd worden.

de pokziekte der peren, veroorzaakt door de galmijt, *Eriophyes piri* en die zich uit door pokachtige opzwellingen op de bladeren, waardoor deze minder goed functioneeren en vroegtijdig verdrogen. Aangezien deze galmijten overwinteren onder de buitenste knopschubben, kunnen zij door een laat uitgevoerde carbolineumbespuiting gedood worden; beschadiging der knoppen behoeft hierbij niet op te treden. Een sterke oplossing van Californische pap is eveneens zeer werkzaam.

De **perzik** neemt bij de carbolineumbehandeling een bijzondere plaats in. Terwijl de stam van den perzikboom meermalen zelfs bestrijking met onverdund carbolineum niet alleen met succes verdraagt, maar af en toe een goede invloed op de gomziekte daarna blijkt waarneembaar te zijn, kunnen de jonge takken en de knoppen een bespuiting met een oplossing van de gebruikelijke sterkte niet verdragen. Toch is carbolineum op de perzik wel te gebruiken, maar dan in meer verdunde oplossing. Hierbij blijkt echter nog verschil te bestaan tusschen perziken buiten en die in de kas. In de kas schijnt de dopluis (*Lecanium Corni*), de oorzaak van het z.g. zwart in de perzik waartegen men de bespuiting uitvoert, gevoeliger te zijn dan buiten. Een 5 $^0/_0$ oplossing was aan de muur niet afdoende geweest tegen de dopluis en had de bloemknoppen van de perzik blijkbaar nog iets beschadigd. In de kas schijnen slappere oplossingen met goed gevolg te worden gebruikt. Uitvoerige proeven zijn thans uitgevoerd, om meer gegevens over deze belangrijke kwestie te verzamelen; de uitslag daarvan kan eerst na het voorjaar worden vastgesteld.

Indien de perzik zal blijken te behooren tot de gewassen, die regelmatig met carbolineum behandeld kunnen worden, zal dit ongetwijfeld ook van invloed zijn op de bestrijding van

de bladluissoorten, die op dezen vruchtboom overwinteren.

Voorloopige proefnemingen hebben geleerd, dat ook **de wijnstok** in kassen tegen carbolineumoplossingen bestand is. Op verscheidene plaatsen in de praktijk had men in de laatste jaren echter minder gunstige ervaring hierbij opgedaan. Daar het voor de praktijk van veel belang is, dat deze questie geheel wordt opgelost met het oog op de bestrijding van de dopluis en van het spint, zijn thans uitgebreide proeven hierover genomen. De uitslag kan, evenals bij de proeven op perzik, eerst later worden vastgesteld.

B. Vruchtstruiken.

Het gebruik van carbolineum op vruchtstruiken heeft zich sinds mijn vorige mededeeling zeer belangrijk uitgebreid. Thans kunnen behandeld worden:

de framboos, tegen de z.g. „roode worm", de rups van *Lampronia rubiella*, die de knoppen en jonge scheuten in het voorjaar uitvreet en vernietigt. Men leze hiervoor mijn uitvoerige mededeeling in dit Tijdschrift, Jaargang XXI 1915 bl. 131/152.

Bij de genomen proeven was de behandeling vrijwel afdoende. Wellicht zal ook voor de bestrijding van andere frambozenvijanden deze bespuiting nuttig blijken te zijn.

de aalbes. Met carbolineum bespoten aalbessenstruiken kunnen als het ware als geheel verjongd den groei hernemen, daar de behandeling tegen de meeste daarop voorkomende dierlijke parasieten afdoende blijkt te zijn; het zijn:

1o. **de spruitvreter** of **knopworm**, de rups van *Incurvaria capitella*, die de knoppen en jonge scheutjes uitvreet op dezelfde wijze, als de „roode worm" dit bij de frambozen doet. Men zie hiervoor mijn uitvoerige mededeeling in dit Tijdschrift, Jaargang XXI 1915 blz. 61/80.

2o. **de bessenspanrups**, *Zerene grossulariata*, die wel niet overal in ons land voorkomt, maar zich plaatselijk af en toe zeer sterk kan vermeerderen en dan een zeer ernstige plaag kan

vormen. Sterk aangetaste bessenstruiken kunnen tot in Mei geheel kaal blijven staan, doordat alle knoppen en jonge scheutjes volkomen afgevreten worden. De tot nu toe gebruikelijke bestrijdingsmethode bestond in „afzoeken", waarbij men met een stok, waaraan een plankje met teer bevestigd was, tegen de takken klopte. De rupsen lieten zich aan een spinseldraad naar beneden zakken en werden dan op het beteerde plankje opgevangen. Deze bewerking was zeer tijdroovend en lang niet afdoende, daar er steeds zooveel rupsen op de takken waren achtergebleven, dat men na zeer korten tijd de bestrijding moest herhalen. Door één goed uitgevoerde carbolineumbespuiting bleken alle rupsen gedood te zijn;

3o. **schildluizen**, in 't bijzonder de kommavormige schildluis, die soms dikke korsten op de takken kan vormen en den groei benadeelt. Ook treden hier en daar dopluizen op.

4o. **bladluizen**, waarvan er verschillende op de aalbessenstruiken voorkomen o. a. de *Myzus ribis*, die in het voorjaar roode bulten op de bladeren doet verschijnen, waaronder men later de luizen iu groot aantal aanwezig vindt en de *Aphis grossulariae*, die vooral den top der scheuten sterk in den groei kan belemmeren.

5o. **spinnende mijt**,

de kruisbes. Ook op de kruisbes kan een geheele reeks schadelijke dieren door een carbolineumbespuiting gedood worden, het zijn:

het **z.g. spint**, in Vlijmen **het geelzwart**, in het Westland **het wit** genoemd en veroorzaakt door de mijt, *Bryobia ribis*. Reeds in mijn vorige mededeeling heb ik deze bestrijding vermeld; sedert is het aantal met succes uitgevoerde bestrijdingen zeer belangrijk toegenomen. De behandeling kan tegen deze vaak zeer schadelijke mijtsoort (de bladeren worden zoodanig gewond, dat zij vroegtijdig verdorren en afvallen, wat op den groei der vruchten en de bloemknopvorming een zeer nadeeligen invloed heeft) volkomen afdoende zijn.

de bessenspanrups, *Zerene grossulariata*, die ook in kruisbessenstruiken plaatselijk zeer veel kan voorkomen.

de trekmade, de rups van den kleinen wintervlinder, die thans vrij algemeen in den groeitijd met behulp van Parijsch groen bestreden wordt. Daar deze bestrijdingswijze zeer goedkoop is, zoowel doordat het gebruikte materiaal (1 ons per 100 L.) goedkoop is, als doordat de bespuiting slechts zeer licht behoeft te worden uitgevoerd, verdient zij alle aanbeveling. Indien een winterbehandeling der struiken om andere redenen echter noodig is, kan de bespuiting met Parijsch groen door de behandeling met carbolineum overbodig worden gemaakt.

schild-, dop- en **bladluizen.**

de zwarte bes.

de trekmade (zie hierboven) kan ook in dit gewas zeer veel voorkomen.

bladluizen kunnen aan zwarte bessenstruiken zeer veel schade doen, meer nog dan aan andere bessenstruiken. Tot nu toe stond men machteloos tegenover deze plaag, die soms zeer hevig optrad en de vruchten en struiken ernstig benadeelde. Een behandeling in den zomer was niet mogelijk, vooral omdat de luizen zich in hoofdzaak in de toppen vestigden en de omgekrulde en opgepakte bladeren niet voor een vloeistof bereikbaar waren. Het is echter gebleken, dat de bladluiseieren, die soms in groote massa's op de takken voorkomen, door carbolineum gedood worden. De plaag kan daardoor bijna geheel voorkomen worden.

Het is wellicht niet overbodig, hier nog even bij te voegen, dat een carbolineumbespuiting tegen bladluizen tot resultaat heeft, dat de eieren gedood en de eerste aantasting der struiken dus voorkomen wordt. Het spreekt echter vanzelf, dat de behandelde struiken niet onaantastbaar gemaakt zijn tegen de bladluizen, die op andere plaatsen zijn ontstaan en die, doordat later in den tijd in de kolonies gevleugelde exemplaren gevormd

worden, zich verspreiden door de lucht en nieuwe kolonies stichten. Ook in behandelde struiken kunnen zulke kolonies ontstaan. Men heeft echter het voordeel, dat de struiken eerst aangetast worden, als zij hun groei bijna hebben afgesloten en de bladluizen, die zich vooral op sappige deelen zoo sterk kunnen vermeerderen, dus geen gunstige voorwaarden voor hun ontwikkeling meer vinden. Dit voordeel is werkelijk zeer belangrijk.

Ook **spruitvreter** en **dopluizen** (de wollige, nl. *Pulvinaria ribis)* komen op zwarte bessenstruiken voor en kunnen met carbolineum bestreden worden.

Ondanks herhaalde proefnemingen, is met carbolineum tegen den **rondknop** der zwarte bessenstruiken in het geheel geen succes behaald. Deze ziekte wordt veroorzaakt door een mijtsoort, *Eriophyes ribis*, die zich in de knoppen vestigt. In tegenstelling met de mijt, die de pokziekte der peren veroorzaakt en die, zooals hierboven gezegd is, onder de *buitenste* knopschubben overwintert, bezetten de galmijten van den rondknop de geheele knop. Deze blijkt zoo diep met galmijten bezet te zijn, dat zelfs een bespuiting met carbolineum tijdens het uitloopen der struiken, als ook de rondknoppen zich een weinig geopend hebben, zonder eenig zichtbaar resultaat blijft. Hieronder zal nog nader blijken, dat er ten opzichte van de bestrijding van galmijten een zeer belangrijk verschil bestaat tusschen de mijten, die niet diep in de knop doordringen en die, welke dit wel doen. ¡Daar de galmijten der rondknoppen van zwarte bes en hazelaar tot de laatste groep behooren, kunnen zij niet door een carbolineumbespuiting gedood worden.

Hoewel eigenlijk overbodig, kan het toch nuttig zijn hier nog even te vermelden, dat de **bessenbastaardrups**, die op aalbessen maar vooral op kruisbessenstruiken, op vele plaatsen regelmatig elk jaar voorkomt, *niet* met carbolineum bestreden kan worden, aangezien dit insect in den winter als pop (of onverpopte larve)

in den grond overblijft. Men moet dus wel onderscheiden: de *trekmade* die *wel* en de *bessenbastaardrups*, meermalen „de rups" genoemd die *niet* met carbolineum bestreden kan worden. Eerstgenoemde is een lichtgroen spanrupsje, dat de bloemen en bessen aanvreet (kruis- en zwarte bes), gaten in de bladeren vreet en vaak bladgedeelten aan elkaar vastspint; laatstgenoemde is een grijs groene bastaardrups (dus met een groot aantal pooten aan het achterlijf), die met zwartachtige wratjes bedekt is en waarvan er meestal een groot aantal aan elk blad voorkomen, die meestal van den rand uit het blad, tot op de hoofdnerven na, opvreten. Deze bastaardrupsen kunnen de bladeren niet aan elkaar spinnen.

2. **Bloemenkultuur.**

Voor zoover de snijbloemenkultuur met houtige gewassen werkt, kan van de insectendoodende eigenschappen van het carbolineum partij worden getrokken. Een zeer belangrijke toepassing blijkt te zijn die op:

rozen, in 't bijzonder in rozenkassen. De in Aalsmeer met deze behandeling verkregen resultaten zijn werkelijk zeer belangrijk. Door een flinke bespuiting met een 5 % carbolineumoplossing, niet alleen van de struiken, maar ook van het houtwerk en het glas van de kassen, bleken deze vrij gemaakt te kunnen worden van bladluis en spint. De behandeling moet geschieden na den snoei en moet daarbij zoowel het snoeisel als het afgevallen blad nauwkeurig verwijderd worden. In één geval, waarin dit laatste niet met voldoende zorg was geschied, trad het spint weer een weinig op. Dit is niet te verwonderen, daar spinteieren op alle aangetaste deelen der planten voorkomen. Dat de behandeling werkelijk groote waarde heeft voor de rozentrekkerij kan daaruit blijken, dat ook in een kas, die zoodanig door bovengenoemde ziekten was aangetast, dat de stand van het gewas en de oogst zeer slecht geweest waren, de groei der struiken daarna onberispelijk was. Het is zeer wel mogelijk, dat een jaarlijksche

behandeling met carbolineum voor rezenkassen in alle opzichten aanbevelenswaardig zal blijken te zijn.

Opgemerkt dient te worden, dat de jonge scheuten van rozenstruiken, die zich soms zeer vroeg in het jaar, vaak zelfs in Januari, ontwikkelen, niet of slecht tegen het carbolineum bestand zijn. De vloeistof dringt dan soms tusschen de bladvoeten door, blijft daar een tijdlang hangen en doodt de jonge blaadjes en den groeitop. Bespuiting van reeds eenigszins uitgeloopen rozenstruiken kan dus beschadiging tengevolge hebben. Voor de rozen in kassen is dit echter niet van beteekenis, aangezien deze sterk teruggesnoeid worden en de ontwikkeling der scheuten op het laagste gedeelte der takken het laatst begint. Zoolang de kleine roode knoppen op dit hout nog geen blaadjes hebben gevormd en dus nog geheel gesloten zijn, beschadigt het carbolineum deze deelen niet. Rozenstruiken blijken dus volkomen tegen carbolineum bestand te zijn; alleen moet men met het zeer vroeg uitloopen van de onbeschermde knoppen aan het einde der takken rekening houden. Op den regel, dat jonge groene deelen van planten niet tegen carbolineum bestand zijn, vormt de roos geen uitzondering. Men bespuite de rozenstruiken dus vroegtijdig

Typhlocyba rosae. Dit kleine, geelgroene insect leeft aan de onderzijde der bladeren en zuigt daaraan, waardoor tot groepen of strepen vereenigde witte vlekjes ontstaan, in 't begin vooral langs den hoofdnerf, later over het geheele blad verspreid. Soms is de aantasting zoo erg, dat het blad bijna geheel wit is geworden; bij minder sterke aantasting lijkt het als gemarmerd te zijn.

Of het insect, dat, zoowel als ongevleugelde larve als in volwassen, gevleugelden toestand, zeer beweeglijk is, werkelijk schadelijk is en de plant verzwakt, is nog niet met zekerheid vastgesteld. Wel is het zeker, dat het uiterlijk der planten onder een sterke aantasting zeer lijdt. Voorloopige proefnemingen

hebben aangetoond, dat het insect zeer goed met een carbolineumbespuiting is te bestrijden.

Andere trekgewassen. Aangezien deze meermalen in de kas door bladluizen worden aangetast, kan een tijdig uitgevoerde bespuiting met carbolineum zeer nuttig zijn.

C. Boomkweekerij.

Het is vooral door den uitvoer van boomkweekerijgewassen naar landen, die aan den gezondheidstoestand der aldaar in te voeren gewassen bijzondere eischen stellen, dat in ons land ook op de boomkweekerijen het bespuiten der planten met carbolineum zulk een grooten omvang heeft verkregen. In 't bijzonder een aantal dierlijke parasieten is het, dat de aandacht der inspecteerende ambtenaren trekt en dat ook in den wintertoestand der gewassen niet moeilijk te herkennen is. Vandaar dat ook in het land van uitvoer in 't bijzonder op dierlijke parasieten gelet wordt (hoewel de plantaardige natuurlijk volstrekt niet over het hoofd gezien worden) en daarom is een bestrijdingsmiddel, dat tegen zoovele dezer parasieten bruikbaar is, voor de kultuur van zeer groote beteekenis.

Er zijn betrekkelijk weinig gewassen in de boomkweekerij, die een bespuiting met carbolineum niet kunnen verdragen.

Voor de **jonge vruchtboomen** geldt hetzelfde, als hierboven reeds voor de oudere (bij de vruchtenkultuur) werd aangegeven. Alle zijn bestand tegen het middel, alleen de perzik moet (voorloopig althans) onbehandeld blijven. Gelukkig behoeft men daar minder te letten op de gevoeligheid der bloemknoppen, aangezien de groei hier hoofdzaak is. (Hieromtrent zal later meer worden medegedeeld.)

Alle reeds bij de vruchtboomen genoemde kwalen kunnen ook op het vruchtgoed met carbolineum bestreden worden; de bloedluis zelfs veel beter, aangezien de jonge boomen weinig schuilplaatsen voor de luizen bieden en dus één krachtige bespuiting ze alle kan dooden. Het ware te wenschen dat op

alle boomkweekerijen al het verhandelbare vruchtgoed met carbolineum bespoten werd, opdat de afgeleverde planten zonder parasieten in handen van de vruchtenkweekers kwamen. Bij bestudeering van het vraagstuk der verspreiding van ziekten en schadelijke dieren blijkt meer en meer, hoezeer zoowel in den land- als in den tuinbouw, de verhandeling van poot- en plantgoed een zeer belangrijke rol hierbij speelt, ja in verscheidene gevallen die verspreiding wel geheel door den handel wordt bewerkstelligd. Het ware daarom te wenschen, dat de praktici zich hiervan werkelijk eens rekenschap gaven en maatregelen overwogen, om hieraan een einde te maken. Dit zou een zeer belangrijke stap zijn in de richting, die leidt tot vermindering van de schade aan den oogst toegebracht door ziekten en schadelijke dieren. In vele gevallen bezitten wij voldoende middelen, om deze verspreiding tegen te gaan. Het gebruik van carbolineum op alle boomkweekerijen is een ervan en wellicht een van de belangrijkste.

Ook diverse parasieten op **sier- en laanboomen** worden met carbolineum bestreden zoo de *Typhlocyba*-soort(en), die op iepen, eschdoorns en andere gewassen dezelfde beschadiging veroorzaken als *T. rosae* op de rozen, verder verscheidene bladluissoorten, en meerdere schildluissoorten, als komma schildluis (*Lepidosaphes Ulmi* = *Mytilaspis pomorum*) op allerlei gewassen, vooral Rosaceeën, *Gossyparia Ulmi* op iepen, *Chionaspis Salicis* op wilg, populier, sering en verder de bekende beukenwolluis, *Pseudococcus fagi*, die echter meer op grootere boomen voorkomt, dan in kweekerijen. De eveneens iets wollige beukenbladluis, die des zomers aan de onderzijde der bladeren voorkomt en zeer beweeglijk is, de *Phyllaphis fagi*, overwintert in den toestand van ei op de jonge takken en wordt ook met carbolineum bestreden.

Van belang is het verder, vooral voor de grootere laanboomen, die soms vele jaren op de kweekerij staan en daar dan met

een groene algenlaag bedekt worden, dat het carbolineum deze laag geheel verwijdert en de blanke schors weer te voorschijn doet komen. Uit de krachtige groei, die regelmatig na het wegnemen van een dergelijke algenlaag wordt waargenomen, zou kunnen worden afgeleid, dat die laag een belemmerenden invloed op de groei uitoefent. Aangezien er meerdere voorbeelden van zijn, dat gewone algen schadelijk werden aan kultuurplanten, doordat zij door de huidmondjes binnendrongen in de daaronder gelegen z.g. ademholte en zich daar vermeerderden, is het niet onmogelijk, dat die belemmerende invloed bestaat in een beletten van een geregelde luchttoevoer aan bast en hout.

Het carbolineum stelt ons dus ook in staat om oude coniferen, b.v. op buitenplaatsen, die meermalen op de naalden aan de onderste takken een dikke korst van wieren vertoonen, hiervan op eenvoudige en weinig kostbare wijze te bevrijden. Het uiterlijk der aldus behandelde boomen wint daardoor zeer belangrijk in schoonheid.

Wat de **parkboomen** verder betreft, zoo kan het carbolineum daarbij dezelfde diensten bewijzen, als dit op de boomkweekerijen het geval is. Dezelfde parasieten, o. a. *Chermes*-(wolluis)-soorten op coniferen, blad- en schildluizen, kunnen daarin optreden. Voor deze parasieten zij dus naar hieronder verwezen.

Fijne boomkweekerij.

Coniferen. Deze gewassen vormen een zeer belangrijk deel van de fijne boomkweekerijplanten. Verscheidene algemeen voorkomende parasieten, als bladluissoorten en spinnende mijt kunnen ook hierop veelvuldig voorkomen en belangrijke schade doen. Het mag daarom een zeer gelukkige omstandigheid genoemd worden, dat verreweg de meeste Coniferen een carbolineumbespuiting kunnen verdragen. Op verscheidene kweekerijen is het geheele of bijna het geheele sortiment proefsgewijs behandeld en maar in zeer enkele gevallen was de uitkomst

voor de plant ongunstig. Zoo bleken na bespuiting van een zeer uitgebreid sortiment in Boskoop geleden te hebben:

Juniperus virginiana elegantissima Lee en *Chamaecyparis Lawsoniana Watermani*, die beide geheel dood waren; terwijl de:

Juniperus chinensis arg. var.
„ *chinensis.*
„ *Fortuneï.*

iets geleden hadden. Ook andere *Juniperus*-soorten kunnen iets beschadigd worden. Dit behoeft echter nog niet een gevolg te zijn van een bepaalde gevoeligheid van de plant, maar het kan zijn, dat de naalden op eenigszins belangrijke wijze door parasieten (bv. het spint) zijn beschadigd. In bepaalde gevallen kan dan de sproeivloeistof in de wonden binnendringen en waar dit gebeurt, wordt het weefsel gedood. Toch schijnt men met *Juniperus*-soorten voorzichtig te moeten zijn bij de bespuiting.

Om een denkbeeld te geven van de uitgebreidheid der proefnemingen, die met het oog op de vaststelling van de gevoeligheid der planten genomen zijn, geef ik hier onder een lijst van Coniferen, die in het voorjaar van 1915 op een kweekerij te Aalsmeer aan de carbolineumproef werden onderworpen.

29 Maart $7^1/_2$ $^0/_0$ oplossing.

Abies Arizonica.
„ *Nordmanniana.*
„ *concolor.*
„ *Veitchii.*
„ *Pinsapo.*
„ *amabilis.*
„ *Webbiana.*

Abies subalpina glauca.
„ *concolor violacia.*
„ *magnifica glauca.*
„ *subalpina Beissneri.*
„ *concolor Wattezii.*
„ *pectinata pyramidalis.*

Alleen de *A. amabilis* had in enkele naalden iets geleden; deze vielen af, maar de planten herstelden zich in den loop van den zomer weer geheel.

29 Maart 3 $^0/_0$ oplossing.

Picea Remonti.
„ *pungens glauca Kosteri.*
„ *pungens glauca.*
„ *orientalis.*
„ *omorica.*
„ *excelsa inversa.*
„ „ *virgata.*
„ „ *Craustoni.*
„ „ *Dicksoni.*
Pinus sylvestris Bevronensis.
Picea excelsa aurea.
„ „ *rubra.*
„ „ *Meski.*
„ *pungens glauca pendula.*
„ *polita.*
„ *Schrenkiana.*
„ *nigra.*
„ *Mariana.*
„ *orientalis aurea.*
„ *ajanensis microsp.*

Pseudotsuga Douglasii glauca elegantissima.

Cyptomeria japonica monstrosa.

Van de te Boskoop bespoten sortimentsplanten behooren er vele tot de *Thuya*- en *Chamaecyparis*groepen, terwijl ook *Taxus baccata*, en *Taxus baccata fastigiata* op eenige plaatsen behandeld zijn. Zonder overdrijving kan dus gezegd worden, dat zoo goed als alle handelsconiferen, op hun weerstandsvermogen tegen carbolineum beproefd zijn.

Van bijzondere beteekenis is, behalve voor de bestrijding van schildluizen, die op verscheidene coniferen voorkomen, hoewel niet steeds in groot aantal, de bespuiting tegen:

het spint. Deze kwaal is vooral in dichte coniferen. zeer moeilijk te bestrijden, maar ook de soorten met grootere naalden, die niet zulk een dichte massa vormen, waren tot nu toe zeer moeilijk vrij van spint te krijgen. Toch was bestrijding zeer noodig, omdat de mijten de naalden zeer ernstig beschadigden, ze de goede kleur deden verliezen en ook een groote afval van naalden veroorzaakten. Tot nu toe werden dan ook groote hoeveelheden XLAll in den zomer verspoten en ook de zwavel werd meermalen gebruikt.

In vele gevallen is thans echter beter resultaat verkregen met een winterbespuiting met carbolineum, waardoor de eieren

gedood worden. Toch is deze behandeling niet altijd afdoende geweest. Door vergelijking van de op verschillende plaatsen verkregen resultaten, meen ik echter de conclusie te kunnen trekken, dat op de plaatsen, waar met carbolineum een onvoldoende bestrijding van het spint is verkregen, dit te wijten moet zijn aan de wijze. waarop de bespuiting is uitgevoerd. Een nauwgezette uitvoering met behulp van een machine, die de voeistof krachtig doet uitspuiten en deze daardoor ook in zeer fijne druppeltjes verdeelt, heeft in de meeste gevallen zeer bevredigende uitkomsten opgeleverd. Vooral op dichte coniferen moet de bespuiting met veel zorg worden uitgevoerd. Vooral de automatische pulversiateurs, die bij het werk een hand vrij laten, zijn hiervoor zeer geschikt.

bladluis is o.a. aan blauwe parren zeer schadelijk (nl. *Aphis abietina*). Met het carbolineum kan men dit insect thans volkomen „aan“. Een advertentie van de Pomologische Vereeniging in het Boskoopsch Nieuws- en Advertentieblad van 15 Januari 1916, waarin de kweekers opgewekt worden, om al hun blauwe sparren, uitgezonderd die, welke in het voorjaar geleverd moeten worden, met carbolineum te bespuiten, toont wel ten duidelijkste aan, welke beteekenis in dit boomkweekerscentrum thans aan de bespuiting met carbolineum wordt toegekend. De kleur der sparren lijdt wel iets door de behandeling, maar deze komt na eenigen tijd ten deele weer terug. Hoofdzaak is echter, dat het nieuwe gewas in het voorjaar volkomen ongeschonden te voorschijn komt en vrij van bladluis of spint is. Door deze bespuiting is de groei der blauwe sparren over het geheel ten zeerste bevorderd geworden.

Ook andere bladluizen op coniferen worden er door gedood; zoo ook de wolluis, *Chermes*, die o.a. op *Abies Nordmanniana* meermalen voorkomt; ook *Pinus*-soorten zijn er mede behebt, maar moet op deze de bespuiting met zeer veel zorg worden uitgevoerd, aangezien deze wolluis beter beschermd wordt

door de afgescheiden wasdraden, dan dit met de *Chermes piceae* op *Abies* het geval is.

Dat **rondknop van Taxus** met carbolineum bestreden kan worden, is een nieuwe ervaring, die afwijkt van wat bij den rondknop van zwarte bes en hazelaar gezegd is. Of de mijtsoort, die deze ziekte veroorzaakt (*Eriophyes psilaspis*) de knop evensterk aantast, als dit bij de rondknop der zwarte bessen het geval is, is nog niet voldoende nagegaan. Aangezien de aangetaste knop niet meer uitloopt, maar in een typische rondknop overgaat en de invloed der mijten zich dus in alle deelen van de knop doet gevoelen, moet de geheele knop wel besmet zijn. Op verscheidene plaatsen daarin zijn de mijten door ons ook aangetroffen; met de gewone rondknoppen zijn zij echter nog niet nauwkeurig vergeleken. Wel zijn ze zeer los en daardoor misschien voor het carbolineum meer toegankelijk. Bij in 1915 uitgevoerde proefnemingen is gebleken, dat één flinke bespuiting de kwaal zeer sterk kan doen verminderen en de groei in de planten kan doen wederkeeren.

Steeds meer ingang vindt de bespuiting van **vele andere gewassen** tegen bladluis en spint. Zoo de *Viburnum Opulus*, *Malus*-soorten *Prunus triloba*, *Cerasus*, *Genista*, *Ledum compactum*.

Uit dit lijstje van zeer uiteenloopende gewassen blijkt duidelijk, dat het carbolineum in allerlei richtingen toepassing vindt. Het lijdt geen twijfel of bij een nauwkeurig onderzoek zou blijken, dat het aantal bespoten plantensoorten van deze groep (bladverliezende) nog veel grooter is Enkele verdienen nog bijzondere vermelding en wel:

de *bladverliezende Azalea's*, in 't bijzonder de *Azalea mollis* en wel tegen het z.g. Azaleaspint veroorzaakt door *Phyllocoptes Azaleae*. Tegen deze ziekte heeft men al zeer lang gestreden, vaak met eenig, maar af en toe toch ook met zeer weinig succes. Afdoende waren de zomerbespuitingen, die men toepaste, in geen geval, wat niet te verwonderen was, aangezien de

mijten onder de omgekrulde randen der aangetaste bladeren zich verschuilen en de meeste dus voor het zomerbespuitingsmiddel niet bereikbaar zijn.

De aanwending van carbolineum heeft hierin een algeheele verandering gebracht. Hier blijkt weer eens duidelijk, welk een bijzonder groote waarde een winterbestrijdingsmiddel, dat zeer krachtig kan genomen worden, doordat de planten in dien tijd vrij ongevoelig zijn, kan hebben. Men bestrijdt dan niet de parasieten, *nadat* zij zich reeds vermeerderd hebben en dus veel meer kans hebben (door hun grooter aantal) de dans te ontspringen, maar *voordat* zij zich gaan vermeerderen en houdt daardoor de vermeerdering in den groeitijd, althans gedurende een belangrijk deel daarvan, tegen.

Het is gebleken, dat een carbolineumbespuiting op *Azalea mollis* e. a., de *Phyllocoptes* geheel kan dooden. Dit is, evenals bij de pokziekte van de pereboom, een gevolg van de omstandigheid, dat de mijten onder de buitenste knopschubben overwinteren. Past men de behandeling dus niet vroeg toe, maar wacht men, tot dat er *eenige* werking in de knoppen begint te komen dan stelt men de carbolineumdampen in de gelegenheid, tusschen de knopschubben door te dringen en de daar aanwezige mijten te dooden. De behandeling kan volkomen onschadelijk zijn voor de planten; voert men ze te laat uit, dan vertoonen de eerste blaadjes bruine randen en zijn deze dus eenigszins geschonden. Zeer nadeelig is dit echter zelfs gewoonlijk niet. Bij het bespuiten van een geheel sortiment moet men er wel mede rekening houden, dat er vrij groot verschil bestaat tusschen de tijdstippen, waarop de verschillende varieteiten gaan uitloopen. Bij de in 1915 uitgevoerde bespuitingen was te Boskoop op één plaats in den zomer op de rij af te zien, waar de bespuiting was geëindigd. Ook op andere plaatsen waren de resultaten vrijwel afdoende.

Altijd groene gewassen.

Buxus. Dit gewas heeft voor den uitvoerhandel nog steeds groote beteekenis. Vandaar dat er in het algemeen ijverig naar gestreefd wordt, de *Buxus* vrij van parasieten te teelen. Met behulp van het carbolineum is dit bijna geheel mogelijk, aangezien de meeste daarop voorkomende ziekten door dieren veroorzaakt worden en deze, met slechts één uitzondering, voor carbolineum gevoelig zijn. Het zijn:

de komma-schildluis, die zich op dit gewas tegenover het carbolineum niet anders gedraagt dan op andere gewassen. Aangezien nieuwe besmetting van een partij *Buxus*-planten gemakkelijk kan voorkomen worden, als men maar geen met schildluizen besmet materiaal (hetzij in den vorm van nieuw gekochte planten of van snoeisel van andere gewassen) tusschen de planten brengt en een flink uitgevoerde bespuiting vrijwel afdoende kan zijn, behoeft het schildluisvrij-maken van *Buxus* niet elk jaar te geschieden. Dit is van beteekenis, daar bespoten *Buxus* gewoonlijk later uitloopt dan niet-bespoten planten en het daardoor kan voorkomen, dat het tweede lot niet zoo flink wordt, als men wel wenschte.

het spint, dat wel tot vrij ernstige bladbeschadiging kan aanleiding geven.

de buxusbladvloo, *Psylla Buxi,* die het bolvormig opkrullen der eindblaadjes aan de takjes veroorzaakt, waardoor de groei der scheuten vroegtijdig ophoudt en dus de planten de gewenschte ontwikkeling niet verkrijgen. En om de schade aan bladgewas en doordat de beschadiging in den winter nog is waar te nemen, moet deze kwaal krachtig bestreden worden. De gewone carbolineumbespuiting is daartoe gelukkig volkomen afdoende gebleken.

Er doet zich hierbij echter een moeilijkheid voor. Bij de kommaschildluis is de kans op nieuwe besmetting door de geringe bewegelijkheid van het insect, zeer gering.

Bij *P'ylla Buxi* is deze echter vrij groot, wat niet te verwonderen is, daar de bladvlooien in volwassen toestand vleugels bezitten en ook tamelijk beweeglijk zijn. Door eene bespuiting met carbolineum voorkomt men dus wel de beschadiging maar belet men niet, dat *in het najaar* bladvlooien van elders komen aanvliegen, om zich nog op de planten te vestigen.

Om *Buxus* te telen, die vrij van bladvloo beschadiging is, blijkt het dus noodzakelijk, elk voorjaar eene bespuiting met carbolineum uit te voeren. Maar zooals hierboven reeds gezegd werd, heeft de bespuiting in het jaar, waarin de *Buxus* leverbaar moet groeien en dus dubbel lot moet maken, het nadeel, dat dit dubbele lot kans heeft minder goed tot zijn recht te komen, doordat de groei later aanvangt, dan bij onbespoten planten.

Het is waarschijnlijk, dat deze moeilijkheid zal kunnen worden opgelost. Tegen de schildluis is het gewenscht, niet te vroeg te spuiten, aangezien later in den tijd de eieren gevoeliger zijn voor het carbolineum dan vroeger. En daar de *Buxus*-bespuitingen in hoofdzaak tegen de schildluis werden uitgevoerd, was late bespuiting regel. Nu echter de *Psylla*-bestrijding een afzonderlijk vraagstuk blijkt te zijn, zal worden onderzocht of speciaal tegen dit insect een andere bestrijding mogelijk is, en wel een zoodanige, die geen verlatende invloed op het gewas uitoefent. De twee mogelijke bestrijdingswijzen, n.l. vroegtijdige bespuiting (Januari) met een oplossing van de gebruikelijke sterkte (5 à 6 $^0/_0$) en latere bespuiting met een minder sterke oplossing (3 $^0/_0$) zullen dit voorjaar worden onderzocht en zal van den uitslag later mededeeling gedaan worden.

Geen succes met carbolineum is verkregen tegen de mugsoort *Monarthropalpus Buxi*, die in het bladweefsel leeft en dit blazig doet opzwellen. In de beschadigde plekken van deze leerachtige bladeren schijnen vloeistof of damp niet te kunnen binnendringen.

Dezelfde ervaring is gedaan bij de bestrijding van de hulstvlieg, *Phytomyza Ilicis*. Eenige tegen dit insect, dat vooral in de bladeren van oudere hulstplanten voorkomt, uitgevoerde bespuitingen zijn zonder eenig succes gebleven. Ook op de aangetaste plekken blijkt de opperhuid voor het carbolineum ondoordringbaar te zijn.

Tenslotte moet hier nog worden vermeld de bespuiting van de z.g. Japansche Azalea's tegen de daarin voorkomende vliegende schildluisjes, *Aleurodes* (de z.g. witte motjes). Het blad dezer planten kan het carbolineum niet verdragen, wordt dus soms op een klein gedeelte na, gedood, terwijl de takjes dan tevens door de vloeistof ontsmet worden. Het volgend voorjaar loopen de planten weer goed uit en gewoonlijk is er aan het einde van den zomer geen verschil te zien tusschen de bespoten en de niet-bespoten planten. De bestrijding bestaat dus eigenlijk uit een vernietiging van de deelen, waarop de schildluis zich bij voorkeur vestigt nl. de bladeren. Het wederom uitloopen der kaalgespoten planten gaat alleen bij zeer ongunstig, droog en schraal weer minder volledig; onder normale omstandigheden behoeft men aan het herstel der planten niet te twijfelen.

Voor een deel bestaat het hierbovenvermelde uit de resultaten van eigen proefnemingen of van proeven, aan het Instituut voor Phytopathologie genomen. Voor een niet onbelangrijk deel zijn het de resultaten van proefnemingen, die onder leiding van de controleurs bij den phytopathologischen dienst zijn uitgevoerd. Ik wil hier een woord van dank richten tot de heeren SCHENK te Naarden, ONRUST te Oudenbosch, AUGUSTIJN te Aalsmeer en DE JONG, KOENE en ZWARTENDIJK te Boskoop, voor de uitnemende wijze, waarop zij deze proeven hebben uitgevoerd en de resultaten hebben nagegaan.

Uit het bovenstaande blijkt, dat bij de bestrijding van dierlijke plantenparasieten het gebruik van carbolineum zeer uitge-

breid is. Tegen plantaardige parasieten is het gebruik daarentegen zeer beperkt. Behalve voor de *verwijdering van wieren en korstmossen* op houtige gewassen en Conifeerennaalden, die in de meeste gevallen als nevenresultaat bij de bestrijding der insecten verkregen wordt, maar soms ook als eenig doel der bespuiting geldt, is tot nu toe het carbolineum alleen gebruikt *ter bestrijding van de kankerziekte* der vruchtboomen. Reeds van een gewone bespuiting neemt men vaak een gunstige werking op de kankerwonden waar, die ten deele wellicht door den gunstigen invloed veroorzaakt wordt, die de bespuiting op het blad en dus op de geheele groei van den boom uitoefent, maar vooral na speciale behandeling der wonden ziet men meestal een herstel intreden. De behandeling bestaat dan niet in een bespuiting, maar worden de kankerplekken ingesmeerd met een sterke oplossing, b.v. 25 of 50 $^0/_0$. Blijkbaar doodt het binnendringende carbolineum de kankerzwam en stelt men dus den boom in staat, nieuw en gezond wondweefsel te vormen. Meermalen treedt een zoodanige groei van dit weefsel in, dat de wonden na eenige jaren gesloten zijn. Het spreekt vanzelf, dat om blijvend succes te behalen, men daarna ook aandacht moet wijden aan de omstandigheden, waaronder de boomen groeien; vooral bij het optreden van de kankerziekte zijn deze van zeer veel belang.

Deze twee toepassingen zijn op het oogenblik feitelijk de eenige, die in ons land gemaakt worden. Het is zeer wel mogelijk, dat de gunstige stand van bespoten planten voor een deel ook veroorzaakt wordt door het dooden van daarop voorkomende, meer of minder schadelijke schimmels, maar met zekerheid is daarvan niets bekend. Wel is de ervaring algemeen, dat enkele zeer bekende schimmelziekten, o.a. de schurftziekte van appel en peer, niet met een carbolineumbespuiting bestreden kunnen worden.

In onze Oost-Indische koloniën wordt nog wel een toepassing gemaakt van het carbolineum, ter bestrijding van een

wortelschimmel aan *Hevea brasiliensis*. Het wortelgedeelte der boompjes wordt dan blootgemaakt en ingesmeerd met een 50 % oplossing van carbolineum. Een dergelijke toepassing is bij ons niet bekend.

Hoewel daaromtrent niets vaststaat, is het toch mogelijk, dat ook in ons land van het carbolineum bij de bestrijding van schimmelziekten meer gebruik kan worden gemaakt. Het zal echter dan alleen kunnen, als de schimmel òf alleen aan de oppervlakte blijft, òf slechts zeer ondiep in enkele weefsels binnendringt. In de eerste plaats is dit het geval met de meeldauwschimmels. Hoewel het bij de bespreking van de in de bloemenkultuur verkregen resultaten niet is medegedeeld, schijnt werkelijk de rozenmeeldauw ook eenigszins met de carbolineumoplossing bestreden te zijn. Speciale waarnemingen moeten nog worden ingesteld.

Iets meer bekend is er van de bestrijding van den Amerikaamschen kruisbessenmeeldauw, waarop, zooals bekend is, in den laatsten tijd door den heer C. Vis te Dirksland de aandacht is gevestigd. Reeds vroeger was ook dit middel reeds door ons op eenige plaatsen beproefd en wel met eenig, maar toch nog onvoldoend succes. De in 1914 en 1915 met carbolineum verkregen resultaten op door een Commissie uit den Nederlandschen Tuinbouwraad gecontroleerde velden, waren respect. uitstekend en zeer onvoldoende. Het schijnt dus dat er een of meer omstandigheden zijn, die wij nog niet voldoende kennen om de bestrijding steeds te doen slagen. Hiernaar wordt thans een vrij uitgebreid onderzoek ingesteld. Ik hoop, dat in het komende najaar het een en ander over de met deze proefnemingen verkregen resultaten kan worden medegedeeld. Indien werkelijk gebleken is, dat het cabolineum ook tegen den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw met succes gebruikt kan worden, dan is het terrein van zijn toepassing alweer zeer belangrijk uitgebreid.

Sterkte der oplossingen.

Zooals ik reeds in mijn vorige publicatie heb medegedeeld, kunnen verreweg de meeste planten het carbolineum in veel sterkere oplossing verdragen, dan voor de bestrijding van de parasieten noodig is. Dit vereenvoudigt de aanwending zeer, daar men nu een groot aantal gewassen met dezelfde oplossing kan behandelen, zonder bevreesd te zijn, dat er beschadiging zal optreden.

Aangezien bij vruchtboomen en -struiken zeer vaak de ervaring is opgedaan, dat een sterkere oplossing veel gunstiger uitwerking had dan een zwakkere, is het voor deze gewassen gewenscht, de oplossing iets sterker te nemen, dan meestal voor het dooden der parasieten alleen noodig is. Tevens is het dan mogelijk, dat onvoldoende bespuiting van sommige gedeelten, die bij groote boomen wel kan plaats hebben, nog niet geheel onwerkzaam behoeft te zijn. Voor deze gewassen is daarom een 8 $^0/_0$ oplossing aan te bevelen. Zelfs de meest gevoelige der bessenstruiken, nl. de kruisbes, kan wel met 8 $^0/_0$ oplossing bespoten worden. Toch schijnen onder sommige omstandigheden, die we nog niet voldoende kennen, de sterkere oplossingen eenige schade te kunnen veroorzaken. Dat deze omstandigheden in hoofdzaak zouden bestaan in vroegere ontwikkeling der knoppen, schijnt niet juist te zijn, daar zelfs bij struiken, die vrij ver ontwikkelde knoppen hadden, meermalen een 6 $^0/_0$ en zelfs een nog sterker oplossing (10 $^0/_0$) absoluut onschadelijk was. In verband met de af en toe (vroeger) opgedane ervaring schijnt het echter toch het meest aanbevelenswaard te zijn, de kruisbes met een 6 $^0/_0$ oplossing te bespuiten.

Indien de bessenstruiken vóór 15 Februari en de vruchtboomen vóór 1 April behandeld worden, zullen de planten nog voldoende in rust zijn. In exceptioneel vroege voorjaren en op bijzonder gunstig gelegen tuinen zal men deze tijdstippen misschien iets moeten vervroegen.

Bij bloedluis-bestrijding is een iets sterkere oplossing gewenscht, n.l. 10 %

De meeste parasieten blijken door een 5 % oplossing gedood te worden, maar is dan ook een zeer zorgvuldig uitgevoerde en krachtige bespuiting noodig. Men kan dus in de meeste gevallen met een 5 % oplossing volstaan. De hierboven aangegeven resultaten in rozenkassen zijn dan ook verkregen met een 5 % oplossing. Maar aangezien een iets sterkere oplossing meer zekerheid geeft voor een goede uitslag, is deze te verkiezen. De meeste bespuitingen worden dan ook thans uitgevoerd met oplossingen ter sterkte van 6 tot 6½ %; hier en daar gaat men tot 7½ %. Voor de perzik buiten is 5 % het maximum, terwijl voor de kas een nog lager percentage geldt. Aangezien deze getallen echter nog door proefnemingen moeten worden vastgesteld, moet er nog niet te veel aan worden vastgehouden.

Werking van het carbolineum op de planten.

Meermalen is reeds in het bovenstaande vermeld, dat het carbolineum zulk een gunstigen invloed op de groei uitoefende. Dit wijst er wel op, dat er in die gevallen van beschadiging geen sprake was. Toch moet het niet voorgesteld worden, alsof het carbolineum uitsluitend een invloed ten goede op de planten uitoefende. Dit is niet juist, want ook als in het najaar de stand der bespoten gewassen *onberispelijk* was, kan men in het voorjaar soms in meer of minder sterke mate een *terughoudende* invloed op den groei der planten waarnemen. In de meeste gevallen is deze laatstgenoemde invloed duidelijk, bij late bespuiting van *Buxus* soms zeer duidelijk, bij sommige gewassen b.v. verscheidene conifeeren, daarentegen niet waarneembaar. Meestal echter oefent de vloeistof een duidelijken invloed uit op de plant. Zeer waarschijnlijk speelt de samenstelling van het carbolineum op de meer of minder duidelijke invloed een belangrijke rol. Als men boomen, die met verschil-

lende soorten carbolineum bespoten zijn, met elkaar vergelijkt, neemt men heel typische verschillen waar. Soms blijkt de invloed op alle plantenweefsels te hebben gewerkt, dus zoowel op het hout als op de knoppen en heeft er dan een zeer duidelijk verlaat, maar overigens zeer normaal uitloopen plaats. In andere gevallen blijken enkele deelen (knoppen) geleden te hebben, terwijl de invloed op andere deelen niet waarneembaar is. Dat de samenstelling van het carbolineum hierop van invloed is, is wel hieruit af te leiden, dat in het eene geval de boomen met een meer of minder dikke, glimmende laag bedekt zijn (waardoor algemeene terughouding in den groei optreedt) en in het andere geen uiterlijke sporen van het carbolineum achtergebleven zijn. Eerst dan zullen die verschillende invloeden duidelijk vastgesteld kunnen worden, nadat van verschillende carbolineum-soorten de chemische samenstelling bekend is. Een dergelijk onderzoek is thans in gang en zal te zijner tijd hiervan meer kunnen worden medegedeeld.

Coniferen kunnen nog vrij laat, tot zelfs een eind in April bespoten worden, hoewel behandeling voor het einde van Maart gewenscht is. Andere, meer gevoelige, altijdgroene gewassen als *Buxus* moeten in Februari, uiterlijk nog begin Maart bespoten zijn. Voor de bladverliezende planten kieze men het tijdstip naar den meer of minder vroeg aanvangenden groei. In het algemeen is Februari en begin Maart de meest geschikte tijd.

Op één punt wil ik hier nog wijzen. Door de krachtige ontwikkeling van het blad, wordt de groei der bespoten planten bevorderd. Wil men de resultaten der bespuiting ten volle benutten, dan zal men er mede rekening moeten houden, dat de krachtiger groeiende boomen ook meer voedsel noodig hebben in den grond. Evenals een meststof dan eerst voldoende effect kan hebben, als ook van andere voedingsstoffen een voldoende voorraad aanwezig is, moet men er voor zorgen dat planten, die door een bovengrondsche behandeling tot krach-

tigen groei worden aangezet, *in den grond* voldoende voedsel vinden, om dien groei te kunnen volhouden. Bij de fijnere tuinplanten zal dit voedselvraagstuk wel niet van belang zijn, daar deze meestal over een overmaat van voedingsstoffen beschikken. Hier zal de bespuiting er dus toe kunnen bijdragen, het toegediende voedsel voldoende te benutten. Bij boomgaard-boomen echter, die meermalen niet aan overvoeding lijden, maar eerder aan het tegenovergestelde, zou de flinke bladontwikkeling, die na de bespuiting optreedt, wel eens niet door een goede bloemknopvorming gevolgd kunnen worden, doordat de boomen gebrek aan bouwstoffen hebben.

Over de nawerking van den groeibevorderenden invloed, die de bespuitingen op de boomen hebben kan, worden thans waarnemingen gedaan.

Behandeling van den grond met carbolineum.

Het zal in 't bijzonder dit hoofdstuk zijn, dat zeer waarschijnlijk over eenigen tijd in veel uitgebreider vorm zal moeten worden nitgewerkt. Wat thans hierover kan worden medegedeeld, vormt slechts een inleiding hiertoe, maar geeft toch reeds een inzicht in wat de planten in dit opzicht kunnen verdragen.

Vooreerst zij hier dan gewezen op de wijze, waarop de bespuitingen tegen *Lampronia rubiella* zijn uitgevoerd. Deze bestonden in hoofdzaak uit een drenking van den grond met een 8 % carbolineumoplossing vooral op de plaatsen, waar de stengels uit den grond kwamen. Bij de bespuiting vloeide het carbolineum immers *langs de stengels* in den grond en dat wel in een hoeveelheid van ½—1 Liter bij elke pol. Het feit, dat de frambozenplanten hiervan niet geleden hebben, terwijl de *Lampronia*-rupsjes alle gedood werden, toont wel aan, dat ook in den grond het carbolineum een rol als verdelger van plantenparasieten kan spelen. Deze grondbehandeling wordt thans in het groot uitgevoerd en zal dan nader moeten blijken,

of ook nog in andere opzichten een gunstige werking kan worden waargenomen. Van bespuitingen vóór 1 April is geen enkelen nadeeligen invloed geconstateerd.

Geeft het bovenstaande reeds aan, dat althans bij frambozen geen beschadiging door in den grond dringend carbolineum veroorzaakt wordt, terwijl ook na de vaak *zeer grondige* bespuiting van andere gewassen, geen enkelen nadeeligen invloed was waargenomen, hoewel ook in die gevallen de vloeistof bij plassen op den grond stond en daarin ook binnendrong, toch was het niet ondienstig proefondervindelijk te bepalen, welke werking het carbolineum in den grond op plantenweefsels uitoefent. Vele kweekers toch waren bevreesd, dat het wortelgestel hunner planten van de bespuiting te lijden zou hebben, waardoor de geheele behandeling als schadelijk zou moeten worden ter zijde gesteld. Een afsterven van *Buxus*planten te Aalsmeer had deze vrees bij sommigen gewekt, hoewel bij een ingesteld onderzoek geen enkel verband tusschen de bespuiting en het zeer onregelmatig optredende afsterven van slechts weinig planten kon worden gevonden.

Door mij zijn daarom proeven genomen, om den invloed van carbolineum op plantenorganen in den grond na te gaan. Om ook een geringe invloed te kunnen vaststellen, werden door mij als de deelen, die aan de inwerking werden blootgesteld, gekozen de worteltjes en stengeltjes van kiemende zaden. Bleken deze niet beinvloed te worden, dan kan gerust een invloed op oudere, meer beschermde deelen worden verwaarloosd.

Voor dit doel zijn drie bedden gereed gemaakt, die resp. met rogge, tarwe en erwten bezaaid werden. Voor de zaaiïng werd de grond dezer bedden 3 c.m. diep weggenomen; daarna werd het geweekte zaad gelijkmatig uitgestrooid en daarop de 3 c.m. grond wederom aangebracht. Er werd dus zoo goed mogelijk voor gezorgd, dat alle zaden op gelijke diepte, nl. 3 c.m. onder de oppervlakte lagen.

De bedden waren 80 c.m. breed en ongeveer 5 m. lang. Voor de behandeling met carbolineum zijn zij verdeeld in 5 stukken, elk van 1 m. lengte. Van de breedte werd 30 c.m. als contrôlestrook beschouwd en dus onbehandeld gelaten, terwijl een stuk ter breedte van 50 c.m. behandeld werd. De behandeling bestond uit eene bespuiting van de grondoppervlakte met een 8 $^0/_0$ carbolineumoplossing. Om de contrôlestrook geheel onbehandeld te laten, werden daarop zakken gelegd, zoodat geen enkele druppel van de vloeistof daarop terecht kon komen.

De indeeling was dus als volgt:

	1 M.	1 M.			
30 c.M.	c.	c.	c.	c.	c.
50 c.M	A.	B.	C.	D.	E.

Voor de bespuiting werd gebruikt een automatische pulverisateur. Op veld A. werd 5 seconden lang gespoten, op veld B. 10, op C. 15, op D. 20 en op E. 25 seconden. Vooraf was beproefd, hoe er gehandeld moest worden, om bij een bespuiting gedurende 5, 10, 15, 20 en 25 seconden een gelijkmatige bevochtiging van deze grondoppervlakte te verkrijgen. Tevens was vastgesteld, dat bij een druk in de pulverisateur van 4 atmosfeeren, in 5 seconden daaruit 100 c.M^3. vloeistof werden verspoten. Op de verschillende vakjes kwam dus:

A. 100 c.M^3. D. 400 c.M^3.
B. 200 „ E. 500 „
C. 300 „

en aangezien zij elk $^1/_2$ M^2. groot waren, kwam dus per M^2. resp. 0,2 L., 0,4. L., 0,6 L., 0,8 L. en 1 L. 8 $^0/_0$ oplossing.

De behandeling had plaats op 3 April bij mooi, warm weder. De vloeistof drong dadelijk in den grond, ten deele doordat de vloeistof met kracht op den grond gespoten werd en was de

telkens opvolgend sterkere behandeling aan de kleur van de grondoppervlakte duidelijk waar te nemen.

Contrôle- en behandelde perceelen lagen vlak naast elkaar, zoodat een directe vergelijking mogelijk was. Medegedeeld moet nog worden, dat de behandeling plaats had, nadat gebleken was, dat de in den grond gebrachte zaden gekiemd waren; de rogge bleek op 3 April kiemen te hebben, ter lengte van $2^1/_2$ c.M.; de tarwe had kiemen van 1 c.M., terwijl de erwten juist gekiemd waren, een flink ontwikkeld worteltje gemaakt hadden, terwijl het pluimpje juist te voorschijn kwam.

De resultaten waren de volgende:

Rogge.

Opkomst 7 April.

perc. A. gelijk aan contrôle.
„ B. idem.
„ C. bladtoppen iets geleden.
„ D. bovenste helft der bladeren wit; stand iets dunner.
„ E. stand dunner (meer dan de helft opgekomen), blaadjes geheel wit.

Tarwe.

Opkomst 10 April.

perc. A. gelijk aan contrôle.
„ B. idem.
„ C. idem.
„ D. bladtoppen iets geleden.
„ E. bladtoppen iets meer geleden (wit) maar niet tot de helft. Stand iets dunner.

Erwten.

Opkomst 16 April.

perc. A. gelijk aan contrôle (stand op contrôleveldje iets dunner).
„ B. idem.
„ C. idem (stand op contrôleveldje iets dunner).
„ D. idem.
„ E. idem, stand iets dunner.

Deze resultaten zijn zeer typisch. Zeer duidelijk neemt de beschadiging af, naarmate de zaden bij de bespuiting minder ver gekiemd waren. Bij de erwten was feitelijk geen enkel verschil met de contrôleveldjes waar te nemen. De iets dunnere stand van perceel E was zonder beteekenis, aangezien ook enkele contrôleveldjes blijkbaar iets dunner bezaaid waren.

De diepte, waarop de jonge, gevoelige plantendeelen in den grond aanwezig, waren is omgekeerd evenredig met de mate van kieming tijdens de bespuiting. Bij de rogge was er slechts $^1/_2$ c.m. grond boven de bladtoppen; bij de tarwe was dit 2 c.m. terwijl het bij de erwten 3 c.m. was. Alleen bij de rogge op perc. D en E was de stand van het gewas dunner dan op de contrôlestrookjes. Hier had het carbolineum dus kiemende plantjes gedood. De opkomende plantjes hebben alle het leven gehouden; maar zeer opmerkelijk was de wijze, waarop het carbolineum op hen had ingewerkt. Het geheele blad was toen het boven den grond kwam, wit. Toch groeide het regelmatig door en vrijwel gelijk op met dat der contrôleplanten, hoewel ten slotte toch iets minder, wat natuurlijk niet te verwonderen was, daar alle bladgroen ontbrak. Maar uit de voortdurende groei bleek wel, dat de basis der bladeren niet geleden had. Het carbolineum had dus op 3 c.m. diepte wel eenige kiemen gedood, maar meer dan de helft was onbeschadigd gebleven en had niets van zijn groeikracht verloren. Dat het bladgroen gedood was, was een bijkomstig verschijnsel, dat nog langen tijd aanhield, want ook toen de blaadjes 8 c.m. lang waren geworden, was nog steeds het uit den grond komende deel wit. De carbolineumdampen doodden dus *wel het bladgroen*, maar *niet het bladweefsel* en in geen geval de bladscheede.

De hierbovengenoemde verschijnselen werden waargenomen bij perceel E. van de rogge, dus het perceel, dat 1 L. carbolineumoplossing per M^2 had ontvangen en waarop de kiemen reeds zoodanig uitgegroeid waren, dat zij op het oogenblik

der bespuiting nog slechts $^1/_2$ cM. onder de grondoppervlakte waren verscholen en reeds 4 dagen later boven den grond kwamen. Op de perceelen rogge D. en tarwe E. was de inwerking belangrijk minder, hoewel nog enkele kiemen blijkbaar gedood waren, terwijl op de perceelen rogge C en tarwe D alleen de bladtoppen iets geleden hadden, maar de bladeren overigens normaal, groen, uitgroeiden.

Een hoeveelheid van 1 Liter van een 8 $^0/_0$ carbolineumoplossing per M^2 is dus in staat slechts een gedeelte van de zeer gevoelige organen van kiemplantjes op een diepte van 3 c.m. beneden de grondoppervlakte te dooden. Van het overige gedeelte wordt alleen het gevoelige bladgroen gedood, maar wordt de groei van kiem en wortel overigens in geen enkel opzicht benadeeld. In lossen, zandigen grond oefent de genoemde hoeveelheid carbolineum dus op niet meer dan 3 c.m. eenigen invloed uit en daar is deze invloed soms zelfs in 't geheel niet merkbaar (b.v. in het erwtenperceel). Bovenstaande proefnemingen zijn ingesteld, om den invloed na te gaan, die het bij een bespuiting op den grond druipende carbolineum op de organen in den grond kan uitoefenen. Het bleek, dat deze invloed zelfs op zeer gevoelige organen niet groot is en zich niet diep voortplant. De hoeveelheden, die gewoonlijk bij een bespuiting op den grond terecht komen zullen dus de wortels, die zooveel beter beschermd zijn dan kiemen en kiemwortels, niet kunnen beschadigen

Aangezien het carbolineum waarschijnlijk ook een rol zal kunnen spelen bij de ontsmetting van den grond op meerdere of mindere diepte, kunnen de hier verkregen gegevens reeds eenigen dienst doen bij het bepalen van den invloed, die grootere hoeveelheden kunnen uitoefenen. Zij vormen dan ook den grondslag, waarop thans een serie nieuwe proefnemingen is ingesteld Over den uitslag hiervan zal later worden bericht.

Wageningen, Januari 1916. N. VAN POETEREN.

BOEKBESPREKING.

„Het wondere leven der Paddenstoelen" door D. J. VAN DER VEN. (Meulenhoff editie, „een algemeene Bibliotheek", Amsterdam, Meulenhoff & Co. 1912.)

Het bovengenoemde boek is wel geen phytopathologisch werk, maar het behandelt toch eene groep van organismen, waaronder er verscheiden zijn, die oorzaak van plantenziekten kunnen worden. Daarom zullen zeker velen, ook lezers van dit Tijdschrift, gaarne voor den geringen prijs van 95 cts., dit onderhoudend geschreven boek aanschaffen, dat ruim 200 bladzijden tekst bevat en geïllustreerd is met een 80-tal meerendeels zeer fraaie afbeeldingen naar photo's van M. Bruining—Bijl, Jos. Raemakers e. a. Het eerste hoofdstuk is getiteld „*Het intieme leven der paddenstoelen*", en behandelt in hoofdzaken den bouw en het leven dezer organismen; verder ook de geschiedenis van de paddenstoelenkunde, in 't bijzonder ook wat betreft ons land. De titel van het tweede hoofdstuk „*Paddestoelen, het miskende volksvoedsel*", spreekt voor zich zelf; het behandelt echter ook de giftige eigenschappen van sommige paddenstoelen, de vliegenzwam als bedwelmingsmiddel bij sommige volken, en de champignonkultuur, ook die in Nederland, waarbij o.a. de Utrechtsche champignonkelders van den Heer W. Ruurds worden ter sprake gebracht, van welke ook afbeeldingen worden gegeven. Het derde hoofdstuk, getiteld „*de beteekenis der paddenstoelen voor het bosch*" bespreekt o.a.

deze organismen als opruimers van doode organische stoffen, de symbiose tusschen zwammen en hoogere planten, de aantasting van levende boomen door paddenstoelen.

Een zeer lezenswaardig hoofdstuk is „*Waarheid en verdichting in de mycologie*"; het is rijk aan allerlei wetenswaardige zaken op 't gebied van de folklore; dat hier de „heksenbezems" en „heksenkringen" in de weilanden ter sprake komen; ligt wel in den aard der zaak. Het laatste hoofdstuk is getiteld: „*Het wondere leven op de grens van het plantenrijk en dierenrijk*". Dit hoofdstuk acht ik het minst gelukkige van het boek. Allereerst verzet zich de schrijver er tegen dat men spreekt van „hoogere en lagere organismen". Wanneer men deze woorden opvat in de beteekenis, die er in de biologische wetenschappen aan hecht, n.l. dat men een organisme hooger georganiseerd noemt, naarmate er eene sterkere verdeeling van den arbeid is doorgevoerd, dan is tegen zoodanige uitdrukking niets in te brengen. Het is m.i. volkomen juist, als men een infusiedier hooger georganiseerd noemt dan een Amoebe, een paard hooger georganiseerd dan een lancetvischje, een varen hooger georganiseerd dan een Thallophyt. Zulks heeft met „anthropocentrisch zelfbedrog" niets te maken. Dat de schrijver de slijmzwammen of Myxomyceten organismen noemt, die staan tusschen planten en dieren in, daarmee kan ik tot op zekere hoogte vrede hebben. Maar dat in het hoofdstuk „het wondere leven op de grens van het planten- en dierenrijk" de in insekten parasiteerende *Cordyceps*-soorten, *Empusa muscae* en *Botrytis tenella*, de druiven aantastende *Oïdium Tuckeri*, de zwam der aardappelziekte *(Phytophthora infestans)*, het moederkoren der rogge, de zwam van den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw, de zwammen, die haar- en huidziekten veroorzaken en dgl. behandeld worden, — dat kan er toch niet door. Dat zijn toch geen organismen, die staan „op de zelfkant van twee natuurrijken"; de draadzwammen zijn ware *planten*. Eigenlijk ware m.i.

het laatste hoofdstuk beter weggebleven. Het boek van den Heer van der Ven is toch ook blijkens de titel eigenlijk een boek over „Paddenstoelen", geen boek over de zwammen in 't algemeen; ongeveer 170 bladzijden handelen over „paddenstoelen", terwijl hoogstens een 30 bladzijden worden gewijd aan slijmzwammen, aan bacteriën en aan die draadzwammen, welke geen vruchtlichamen voortbrengen, die onder den naam „paddenstoelen" bekend zijn.

Dat neemt niet weg, dat ik het werk van den Heer van der Ven gaarne iederen natuurliefhebber aanbeveel; het bevat omtrent de Paddenstoelen zeer veel lezenswaardigs, op een aangename manier voorgedragen, en een tachtigtal mooie platen. Wie belang stelt in de phytopathologie, zal er veel wetenswaardigs in lezen o.a. over de zwammen, die oorzaak zijn van de sterfte van boomen, over heksenbezems, moederkoren en andere plantenziekten; ook over de pogingen, die zijn aangewend om schadelijke insecten door middel van op deze parasiteerende zwammen te dooden.

„*Monographie der Füllungserscheinungen bei Tulpenblüten, nebst einem Anhange über die Kultur und das Treiben gefüllter Tulpen*" van KARL ORTLEPP. (Leipzig, Theod. Oswald Weigel.)

Dit boek, dat mij de uitgever ter bespreking toezendt, is een groot octavo werk van 268 bladzijden; het is geïllustreerd met drie gekleurde platen en acht figuren in den tekst, en kost 10 Mark. Tot de phytopathologische literatuur kan men het alleen brengen in zoover eigenlijk alle door de teelt verkregen dubbele of gevulde bloemen als monstruositeiten moeten worden beschouwd. Maar daar de kweeker zich juist op de teelt van dergelijke „monstruositeiten" toelegt, kan men hier moeilijk meer van „ziekten" of „ziekelijke" verschijnselen" spreken; evenmin als iemand een normale bloemkool of een hanekam „ziek" zal noemen. — Ortlepp heeft zich meer dan 12 jaren bezig

gehouden, met het onderzoek van den aard der verschijnselen, die zich bij gevulde bloemen van tulpen voordoen en hoe zij zich tengevolge van den teelt veranderen. Het materiaal van zijn onderzoek ontving de schrijver van de firma's E. H. Krelage & Zoon te Haarlem en J. G. Eldering & Co. te Overveen en verder door tusschenkomst van Dr. J. P. Lotsy te Haarlem. — Hij geeft in zijn werk eerst eene algemeene beschrijving van de verschillende verschijnselen, die zich bij het dubbelworden der tulpenbloem kunnen voordoen; daarna geeft hij de kenmerken der bloemen aan een groot aantal gevulde tulpensoorten (zoowel van vroeg als van laat bloeiende soorten); vervolgens eene beschrijving van zijn proeven omtrent den invloed van de teeltwijze, van bodem en bemesting, van de grootte der bollen op het dubbel worden der tulpen. Ten slotte volgen eenige mededeelingen over de teeltwijze van tulpen op bedden en het vervroegen van deze in potten en op glazen. Enkele malen zijn de namen van de tulpensoorten wel wat vreemd weergegeven, vooral de Nederlandschen benamingen. — Voor een uitvoerige bespreking van de „Monographie der Füllungserscheinungen bei Tulpenblüten" lijkt mij dit tijdschrift minder geschikt.

J. RITZEMA BOS.

MEDEDEELING

betreffende de Nederlandsche Phytopathologische Vereeniging.

Als donatrice trad tot onze Vereeniging toe de Maatschappij tot Bevordering van Landbouw en Nijverheid in het Westerkwartier (Gron.)

J. RITZEMA BOS.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging
en
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

TIJDSCHRIFT
OVER
Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS,

Directeur van het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen.

TWEE EN TWINTIGSTE JAARGANG.
2e, 3e en 4e aflevering.

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à f 1,25; voor het Buitenland à f 1,50 (2,50 Mk.; 2,50 s.; 3,50 Fr.).

Betalingen aan Dr. H. J. CALKOEN, Penningmeester der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, Leidsche Vaart 86, Haarlem.

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt.)

Gedrukt bij F. E. HAAK, te Wageningen.
1916.

INHOUD.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging

en

Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS.

Twee-en-twintigste Jaargang. — 2e, 3e en 4e Aflevering. — Mei 1916.

Naamlijst van donateurs (74) en leden (330) van de Nederl. Phytopathologische (Plantenziektenkundige) Vereeniging. (1 Maart 1916).

BESTUUR:

PROF. J. RITZEMA BOS, Voorzitter, Wageningen.
J. G. HAZELOOP, 2e Voorzitter, Alkmaar.
DR. H. W. HEINSIUS, Secretaris, P. C. Hooftstraat 144, Amsterdam.
DR. H. J. CALKOEN, Penningmeester, Leidschevaart 86, Haarlem.
F. B. LÖHNIS, den Haag.
D. K. WELT, Usquert.
H. LINDEMAN, Utrecht.

DONATEURS:

1 Mr. H. J. van Heijst, te Wijk bij Duurstede.
2 Pomologische Vereeniging te Boskoop, Penn.: P. Boer Gz.; Secretaris: J. Dijkhuis, te Boskoop.
3 Hollandsche Maatschappij van Landbouw, te den Haag.
4 Hoofdbestuur der Friesche Maatschapij van Landbouw; Algemeen Secretaris: C. Broekema, te Leeuwarden.
5 Noorder Afdeeling van de Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid (Penningmeester: J. Doornbos Clevering te Rottum, Secretaris: H. Wibbens Jr., te Usquert).
6 Afdeeling Meeden van de Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid (Secretaris: J. L. Veenman, te Meeden).
7 Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid (Penningm. J. Sypkens, te Winschoten; Secr.; E. H. Ebels, te Nieuw-Beerta).
8 Nederlandsche Entomologische Vereen. (Penn.: Dr. H. J. Veth, Sweelinckplein 83, te den Haag).
9 J. E. Stork, te Baarn.
10 C. A. L. Smits van Burgst, Louise de Coligny-plein 20, te den Haag.

11 Afdeeling Leens van de Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid (Secretaris: P. Dijkhuis, te Warfhuizen).
12 Afdeeling Eenrum van de Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid (Penn.: K. D. Stol, te Eenrum).
13 F. B. Löhnis, Oud-Inspecteur van den Landbouw, te Scheveningen.
14 Noord-Brabantsche Maatschappij van Landbouw (Penningmeester; C. J. J. Daniëls, te 's Hertogenbosch).
15 Dr. J. Th. Oudemans, huize „Schovenhorst", te Putten.
16 M. van Waveren en Zonen, „Leeuwenstein", te Hillegom.
17 D. G. Montenberg, te Groesbeek.
18 C. J. H. van den Broek, Eindenhoutstraat 24, te Haarlem.
19 C. van Lennep, Leuvenschestraat 74, te Scheveningen.
20 H. J. H. Gelderman, huize „Kahlenpink" bij Oldenzaal.
21 Baron van Heeckeren van Wassenaer, te Twickel.
22 Maatschappij tot bevordering van Ooft- en Tuinbouw in het kanton Oostburg (Secretaris: Iz. Steenhart, te Oostburg).
23 Jacs. Smits, te Naarden.
24 Landbouw-Vereeniging Tjugchem (Secretaris: B. Haan te Tjugchem, Prov. Groningen).
25 J. Hadders Azn., te Valthermond (Drenthe).
26 Mej. G. Wilbrink, te Cheribon (Java).
27 Dr. W. D. Cramer Jr., te Twello.
28 D. K. Welt, Oud-lid van de 1e Kamer der S. G. te Usquert (Gron.)
29 Vereeniging van Oud-leerlingen van den R. Landb. wintercursus te Cortgene (Zeeland) „Vooruitgang", Penningmeester: N. M. Tazelaar te Colijnsplaat; Bibliothecaris: M. C Maas te Cortgene.
30 Geldersch-Overijselsche Mij. van Landbouw (Penningmeester: Jhr. W. Prins, te Velp (G.); Secretaris: M. van Doorninck te Olst).
31 Afdeeling Arnhem en Omstreken der Ned. Maatschappij voor Tuinbouw en Plantkunde (Penningmeester: D. W. Bekking, Secretaris: J. C. Koker, beiden te Arnhem).
32 Naamlooze Vennootschap „Zeeuwsche Fruitteeltmaatschappij", te Goes (Directeur: W. J. J. van den Bosch).
33 Vereeniging ter bevordering van Landbouw en Nijverheid te Pieterburen (Gron.) (Penningmeester: O. Bouwman, te Pieterburen; Secretaris: D. Bouwman, Wierhuizen bij Pieterburen).
34 De „Veldbode", adres: Uitgever Leiter-Nypels, te Maastricht.
35 Maatschappij „Phytobie", Molenstraat 15, te den Haag.
36 Dr. W. Spalteholz, Kostverlorenvaart te Amsterdam.
37 Vereen. „Akkerbouw", te Andijk, Voorz.: W. Singer J Jz., te Andijk.
38 B. W. G. Wttewaal van Wickenburgh, te Houten.
39 's Gravenhaagsche Tuinbouwvereeniging, Penningm.: D. C. Dijks, Bloemist, Columbusstraat 63, te den Haag.
40 Nederl. Pomologische Vereeniging, Mariahoek 3, te Utrecht.
41 Eduard Nettesheim, te Venlo.
42 Afdeeling Groningen en Omstreken der Nederlandsche Maatschappij voor Tuinbouw en Plantkunde.

43. Dr. J. G. de Man, te Ierseke.
44 F. Kakebeeke, te Goes
45 Kweekers-Vereeniging „Naarden-Bussum", Penningmeest.: H. Westra, adres: Openbare leeszaal, Naarden-Bussum.
46 M. de Koning, Houtvester der Ned. Heide Mij., van Pallandtstraat 80, te Arnhem.
47 W. van der Vies, Villa „Hofstetten", te Ellekom bij Dieren.
48 A. de Goeijen, Huize „Bodenhof", te Hattem.
49 R. H. Sauerbier, „Adelshoeve", te Apeldoorn.
50 Walter Kakebeeke, te Goes.
51 J. D. Fransen van der Putte, te Goes.
52 Afdeeling Beerta van de Gron. Mij. van Landbouw en Nijverheid Secretaris: T. H. Stikker, te Oostwolderpolder (Gron.)
53 Het Nederlandsch Landbouwcomité, Secretaris: van Genderen Stort, Assendelftstraat 14, te den Haag.
54 Mr. L. H. D. de Vos tot Nederveen Cappel, te Velp.
55 Mevr. Wed. Generaal J. C. Smits-Heineken, Villa Veldheim, te Velp.
56 Alph. Boone, Notaris, te Turnhout (België).
57 G. S. H. Wendelaar, Huize Wychert, te Berg-en-Dal bij Nijmegen.
58 Proefstation voor Java-Suikerindustrie, te Passoeroean.
59 Vereeniging van Oud-leerlingen van de Rijkslandbouwwinterschool, te Goes (C. J, Kostense te Kruiningen, Penn.; Bibliothecaris: C. J. Snouck, te Goes).
60 Afdeeling „Amsterdam en Omstreken" der Ned. Mij. voor Tuinbouw en Plantkunde, Penn.: A. de Zoeten, Reguliersbreestr. 5, te Amsterdam.
61 Landbouwkundig Bureau v. h. Kalisyndicaat, Directeur H. Lindeman, te Utrecht.
62 „De Veldpost", Lawicksche Allée C 76, te Wageningen.
63 P. Frentener van Vlissingen, Wilhelminapark 19, te Haarlem.
64 J. W. H. Adèr, Gep. Ambt. van het Kadaster, huize „Oranje-oord", te Garoet (Preanger), Java.
65 Mej. A. D. J. Ver Loren van Themaat, te Warnsveld.
66 L. Maes, te Dedemsvaart.
67 W. Jochems, Duindigt, te den Haag.
68 A. E. Kerkhoven, Loolaan, te Apeldoorn.
69 G. van Olden, Huize Calluna, te Bennekom.
70 J. C. van der Meer Mohr, Groote Kade, te Goes.
71 Maatschappij ter Bevordering van Landbouw en Nijverheid in 't Westerkwartier, (Gron.); Secr.: J. W. Zantinga Jr., te Zuidhorn.
72 C. A. G. Spaan, Directeur Land- en Tuinbouwbureau der Duitsche Ver. voor Ammoniakverkoop, Wilhelminapark 42, te Utrecht.
73 L. B. v. d. Slikke, Directeur v. h. Propaganda-bureau der Nederlandsche Kunstmestfabrieken, van Hogendorpplein 18c, te Rotterdam.
74 Tj. v. d. Ploeg, Directeur inlichtingsbureau voor chili-salpeter, van Limburg Stirumstraat 27, te den Haag.

LEDEN:

A.

J. H. Aberson, Leeraar R.H.L.T. en B.School, te Wageningen.
K. Admiraal Mzn., boomkweeker en bloemist, lid van de firma Gebrs. Admiraal, te Rijp (N.-H.)
Amsterdamsche Superfosfaatfabriek, afd. Propaganda „Tuinbemesting", te Amsterdam.
J. G. Arendts, St. Annastraat 168, te Nijmegen.
R. Armbrust, landbouwonderwijzer, te Stadskanaal.
W. F. v. Asselt, p. a. J. Bol, tuinbaas „Oud Bussum", te Naarden.
G. van Asten, landbouwer, te Heeze.
C. J. Augustijn, controleur bij den Phytop. Dienst, te Aalsmeer.

B.

P. Baardse Mz , tuinbaas Huize „Oosterbeek", Haagsche Bosch, te den Haag.
J. W. Bakkes, Leidsche kade 56, te Amsterdam.
W. Balk Wz., vruchtenkweekerij „Pomona", te Zwaag.
K. C. van den Ban, landbouwer, te Nieuw-Helvoet.
A. P. Bastiaans, te Nieuwolda.
V. M, A. Beguin, cultuur-onderneming Widodaren, Djember, Java.
J. van den Berg, Voorkade 33, te Boskoop.
A. van Best, fabrikant, te Valkenswaard.
T. van den Beukel Az., te Monster.
J. H. Beursgens, bloem- en boomkweeker, te Sittard.
F. J. Bevort, Hoofd der School, te Berg-en-Dal.
Bibliotheek der R.H.L.T. en B.School, te Wageningen.
G. Bleeker, Da Costastraat 17, te Amsterdam.
S. Bleeker, directeur der G. A. v. S Tuinbouwschool, te Frederiksoord.
J. C. van de Blocquery, te Hoorn.
D. Bloemsma, wnd. Rijkstuinb.leeraar voor Zeeland, te Middelburg.
H. Boerema, Hoofd der school, te Enumatil.
Hendrik Boot Hzn, kweekerij „Multiflora", te Valkenswaard.
A. Booij, te Ochten.
Dr. H. Bos, leeraar R. H. B. S., te Wageningen.
Prof. Dr. J. Ritzema Bos, te Wageningen.
K. Bottema, te Honselersdijk.
David Breen Azn., te Goedereede.
Joh. de Breuk, te Haarlem.
J. A. van den Broek, leeraar a. d. Rijkslandb.winterschool, te Goes.
M. van den Broek, directeur R. K. Landbouwschool, te Boxtel.
L. Broekema, directeur R. H. L. T. en B. S., te Wageningen.
Henri Broekman, Cruys-Bergen, te Bussum.
J. Broerse Jr., kweeker, te Mijdrecht.

H. B. Brommersma, landbouwer, te Maarhuizen, gem. Winsum (Gron.).
H. Brouwer, land- en tuinbouwonderwijzer, te Winterswijk.
F. de Bruyn, 30 Vossiusstraat, te Amsterdam.
J. C. de Bruyn, te Boskoop.
J. K. Budde, hortulanus, te Utrecht,
Mejuffr. Aa. Buddingh, te Herveld (Betuwe).
C. Bulder, directeur R. L. W. S., te Sittard (Limburg).
E. Busscher, te Midwolde (Gron. Oldambt).
P. Bijhouwer, tuinbouwonderw., Amstelveensche weg 99, te Amsterdam.
H. F. J. van Bijlevelt, te Westdorpe.

C.

Dr. H. J. Calkoen, leeraar H. B. S., Leidsche vaart 86, te Haarlem.
J. P. M. Camman, Rijkstuinbouwleeraar, te Middelburg.
C. H. Claassen, Rijkstuinbouwleeraar, te Boskoop.
W. A. Caron, notaris, te Wamel.
P. G. Copijn, tuinbouwkundige, te Groenekan (bij Utrecht)
Mevr. Wed. A. N. Costerus, te Wageningen.
Dr. J. C. Costerus, te Hilversum.
Dr. J. E. Couvée, Leeraar a. d. H. B. School, te Breda.
Cultuurmaatschappij „Remmerden", te Rhenen.

D.

J. Dantuma, Controleur b. d. Phytopath. Dienst, te Wageningen.
Dr. M. C. Dekhuijzen, leeraar R. Veeartsenijkundige school, te Utrecht.
W. Dekker Pzn., landbouwer, te Wemeldinge.
E. D. van Dissel, Inspecteur der Staatsb. en Ontginningen, te Utrecht.
R. P. Dojes, landbouwer, te Uithuizen.
R. Dojes, landbouwer, te Meeden (Gron.)
J. Dommisse, landbouwer, te Biggekerke.
K. Drent, Hoofd der school, te Emmen (Zuid-Barge).
A. Drieënhuizen, v. d. Lindenlaan 17, te Hilversum.
C. Drieënhuizen, tuinbaas „Pampa Hoeve", te Hilversum.
J. Dijkhuis, te Boskoop.
K. J. Dijkstra, H. d. S. te Elsloo (Fr.)
J. S. Dijt, landbouwer, te Texel.

E.

J. H. Edelman, Hoofd der school en landbouwonderwijzer, te Kadijk (bij Terwolde).
P. Eldering, Manpadshoek, te Heemstede.
J. Elema, Rijkslandbouwleeraar, Parallelweg, te Assen.
A. M. C. van der Elst, te Dedemsvaart.

Afdeeling Enkhuizen en omstreken der Ned. Mij. v. T. en Pl., J. W. van Veen, S. v. L. Park 8, te Enkhuizen.

Jhr. Dr. Ed. Everts, Oud-leeraar H. B. S., 1ste Emmastraat 28, te den Haag.

Mr. H. Frima, Procureur, te Groningen.

G.

Jac. P. R. Galesloot, Huize „Klein Walden", te Velzen.

D. Geertsema, te Nieuwolda.

J. van Gelderen R.Hzn., te Boskoop.

M. H. Gelissen, Hoofd v/d Tuinbouwcursus, te Blerick bij Venlo.

J. F. Geraerts, te Bladel.

B. Gerritsen, adspirant-rijkstuinbouwleeraar, te Maastricht.

Dr. E. Giltay, leeraar R. H. L. T. en B. S., te Wageningen.

Jos. van Glabbeek, firma A. H. van Glabbeek, bloemisterij, te Breda.

P. Glas, hoek Julianastr., te Broek op Langendijk.

P. Goedt, Chef van den Proeftuin, te Boskoop.

Dr. J. W. Ch. Goethart, Witte Singel 39, te Leiden.

P. van der Goot, Entomologisch assistent a.h. Proefstation Midden-Java, te Salatiga.

R. Gouma, Hoofd der school, te Blesse.

W. C. de Graaf, gemeente-apotheker, Roodenburgerstraat 5, te Leiden.

T. van de Graaf, onderwijzer, te Papendrecht.

J. M. van der Graaf, B. 395, te Lekkerkerk.

G. Baron de Senarclens de Grancy, te Vucht.

W. F. A. Grimme, Leeraar a. d. R. T. W. S., te Lisse.

G. A. M. Groeneveldt, rentmeester Kroondomein, te Breda.

R. Groeneveldt & Zoon, te Noordwijk-Binnen.

J. Groenewege, Groepsadviseur v. h. Proefstation, te Modjokerto (Java).

Groenewegen & Zoon, boomkweekers, te de Bilt.

N. Groot Sz., lid van de firma Sluis en Groot, teler en handelaar in bloem- en tuinzaden, te Enkhuizen..

L. Groot Wassink, tuinbaas op „Zwanenburg", te 's-Graveland.

H. A. Groskamp, Alexanderlaan 5, te Hilversum.

H.

C. Hagen, landbouwer, te Bruinisse.

Dr. C. J. J. van Hall, te Buitenzorg (Java.)

Fr. Hanckx, boomkweeker, te Wanssum.

H. A. Hanken, directeur van den Wilhelminapolder, te Wilhelminadorp (bij Goes).

Dr. Ph. van Harreveld, directeur van het Proefstation voor de Java-suikerindustrie, te Pasoeroean.

P. ten Have, Westerkade 2, te Groningen.

J. G. Hazeloop, Rijkstuinbouwleeraar, te Alkmaar.

G. de Heer, penn. der Ned. Tuinbouwvereeniging, Nieuwe Terbrugsche weg 51, te Rotterdam.

J. C. Heeringa, tandarts, Marialaan A. 156, te Lochem.
Dr. H. W. Heinsius, leeraar H. B. School, P. C. Hooftstraat 144, te Amsterdam.
J. H. A. M. Heinsius, ontvanger Invoerrechten, te Oldenzaal.
J. Hendrikx, Tuinbouwonderwijzer, te Deurne.
H. Heukels, Weesperzijde 81, te Amsterdam.
N. R. J. Heijmeriks, Huize „Suideras", bij Zutphen.
P. van Hoek, Direct. Gener. v. d. Landbouw, te den Haag.
C. J. den Hollander, onderwijzer, te Nieuwaal (bij Zalt-Bommel).
Prof. S. Hoogewerff, „Kleinhuize" te Wassenaar.
J. A. Huisman, Hoofd der School, te Sliedrecht.
D. S. Huizinga, Directeur v. d. Landbouw, te Paramaribo, Suriname.
Dr. F. W. T. Hunger, van Eeghenstraat 52, te Amsterdam.
J. Hutter, „de Braak", te Paterswolde (bij Groningen).
E. M. J. W. Huijsmans, te Hilvarenbeek.

I.

A. C. Ide, Rijkstuinbouwleeraar, te Wageningen.

J.

G. de Jager, te Nieuwolda.
A. Jansma, te Elst (O. B.)
P. J. de Jong, Controleur b. d. Phyt. Dienst, te Boskoop.
Geert Jongstra, bloemist, kweekerij Vijversbuurt, te Leeuwarden.
G. Joossens, Staatstuinbouwkundige, te Vilvorde (België).

K.

I. G. J. Kakebeeke, Inspecteur v. d. Landbouw, te den Haag.
L. van Keersop, landbouwer, te Dommelen.
W. Keestra, directeur der Rijkszuivelschool, te Bolsward.
Dr. C. Kerbert, direct. van den Kon. Zoöl. Gen. „Natura Artis Magistra", te Amsterdam.
J. J. Kerbert, firma Zocher & Co., tuinbouwkundige, te Haarlem.
P. A. Kies, te Berlicum (N. Br.)
W. van Kleef, te Boskoop.
J. L. Kleintjes, Huize „Kolthoorn", te Heerde.
A. A. van Klinkenberg, te Ochten (bij Kesteren.)
J. Knobhout Hz., te Beusichem.
Dr. J. W. Ph. Koch, arts, te Winterswijk.
P. C. Koene, controleur b d Phytopath. dienst, te Wageningen.
J. D. Koeslag, leeraar Landbouw-Winterschool, te Groningen.
J. C. Koker, Utrechtscheweg 110, te Arnhem.
W. Koning Wz., te Rilland.

J. van der Koogh, landbouwer, te Middelharnis.
B. Koolhaas Jr., te Enkhuizen.
A. Kooij Pz., Heerenweg, te Heilo.
Firma Koster & Co., te Boskoop.
D. A. Koster, te Boskoop.
M. Koster & Zonen, tuinbouwkundigen, te Boskoop.
Dr. Kraay, te Ochten.
W. Krabbe, de Meern, bij Utrecht.
M. Kramer, Willem Lodewijkstraat 127, te Leeuwarden.
Ernst H. Krelage, te Haarlem.
G. J. Krol & Co's, Kunstmesthandel, te Zwolle.
E. E. Kronenburg, Wouwermanstraat 25, te Amsterdam.
B. de Kruif Jzn., Kleverlaan 3, te Haarlem.
G. Kruseman, te Houtrijk en Polanen.
Sj. Kuiper, Agronom, Administrator, al Moşiei Michăileşti Vlaşca (Romania).

L.

Mr. A. R. van de Laar, te Gendringen.
J. P. Lamfers, te Oostbroek, gem. de Bilt (Utrecht).
Landbouwvereeniging, Penningm. U. Sijbolts, te Hornhuizen.
W. A. Langhout, te IJzendoorn.
A. J. van Laren, Hortulanus, Plantage Middellaan 2, te Amsterdam.
W. A. F. Renardel de Lavalette, hoofd der school, te Ingen (Neder-Betuwe).
J. Leendertz Czn., Rijkstuinbouwleeraar, te Utrecht.
H. A. A. van der Lek, Adsistent v. h. Instituut voor phytopathologie, te Wageningen.
A. J. van Leth, tuinman, te Leeuwen, in 't Maas en Waalsche.
L. J. van Leusen, Rentmeester, te Scherpenzeel.
P. Lindenbergh, landbouwer, te Wemeldinge.
David Lodder Mz., te Goedereede.
W. Lodder, Bloemist-Handelskweeker, te Hees bij Nijmegen.
Pierre Lombarts, Boomkweeker, te Zundert (N. B.)
J. P. v. Lonkhuijzen, Dir. Ned. Heide Mij., Apeldoornsche weg 156, te Arnhem.
Dr. H. J. Lovink, Dir. v. h. Dept v. Landb, Nijv. en Handel in Ned. O. I. Celebesstraat 91, te den Haag.
Abr. van Luyk Az., Theophile de Bockstraat 4, te Amsterdam.
Baron van Lijnden van Nederhorst, Kasteel „Nederhorst", te Nederhorst-den-Berg.
R. Lijsten, Directeur Ned. Pomol. Ver., Leidscheweg 8*bis*, te Utrecht.

M.

H. Maarschalk, assistent aan het Instituut voor Phytopathologie, Bergstraat 25, te Wageningen.
J. Maarse, Fruitteler, te Schellinkhout.

H. D. Mamming, landbouwer, te Ruigezand (Gron).
P. Man Dzn., te Aalsmeer.
Dr. R. J. Mansholt, te Westpolder (Gron.)
W. P. Markusse, onderwijzer, te 's Heer-Arendskerke.
Hans Matthes, bijenhouder, „Fluijtensteijn", te Breukelen.
Firma van Meerbeek & Co., bloemisten, te Hillegom
M. H. Meertens, landbouwonderwijzer en hoofd der school, te Bunde (bij Maastricht).
H. W. Mees, Paul Krugerstraat 20, te Assen.
J. Th. Mercx, hoofd der school, te Woensdrecht.
A. E. van der Meulen, te Drachten.
H. K. Meijer te de Waarden, Grijpskerk (Gron.).
R. Meijer Gz., te Nieuw-Bocum, gem, Kloosterburen.
Prof. Dr. J. C. H. de Meijere, Oosterpark 68, te Amsterdam.
Middelbare Landbouwschool, te Groningen.
M. Mol, landbouwer, te Wolphaartsdijk (Zeeland).
J. H. Z. Molewijk, Controleur b.d Phyt. Dienst, te Wageningen.
Mej. L. Vaarzon Morel, te Dordrecht.
J. N. J. van Mourik, te Kerk Avezaath.
F. de Muinck, landbouwonderwijzer, Oranjestraat 7, te Assen.
G. Murman, landbouwer en steenbakker, te Geldermalsen.

N.

Nederlandsche Heidemaatschappij, te Arnhem.
A. A. Neeb, R.landb.leer., Heemraadsingel 213*a*, te Rotterdam.
J. Nicola, opzichter, te Ter Apel.
W. Niemeijer, te Paterswolde.
G. E. H. Tutein Nolthenius, rentmeester van het Kroondomein, te Apeldoorn.
H. Noordhuis, te Eenrum.
P. van Noort & Zonen, te Boskoop.

O.

Ochtensche Fruitkweek-vereeniging, Secr.: A. J. Angelino, te Ochten.
W. van Ommeren Ez., te Ommeren bij Tiel.
K. Onrust, Controleur v d Phytopathol. dienst, te Oudenbosch.
Frans Oomen, te Oosterhout.
Dr. A. C. Oudemans Jzn., leeraar H. B. S., Boulevard Heuvelink 85, te Arnhem.
A. Overeem, Bloemstraat 28, te Hilversum.

P.

W. H. ten Hoet Parson, 1ste van Blankenburgstraat 36, te den Haag.
Dr. L. Peeters S. J., St. Ignatius College, Hobbemakade, te Amsterdam.

W. J. Pieper, Tuinbaas R. H. L. T. en B. S., te Wageningen.
Dr. O. Pitsch, Directeur v. h. Instituut v. Veredeling v. Landbouwgewassen, te Wageningen.
B. A. Plemper van Balen, leeraar R. H. L. T. en B. S., te Wageningen.
N. van Poeteren, Afdeelingschef aan het Instituut voor Phytopathologie, Lawicksche-allée C 89, te Wageningen.
H. Polman Mooy, Bloembollenkweekerij, Kl. Houtweg 10, te Haarlem.
S. Pool, tuinbaas, Esschilderstraat 1f, te Haarlem.
F. J. J. Poort, fruitkweeker, Marconistraat 77, te den Haag.
G. J. van Poppel, landbouwer, te Gilze.
J. Pouw, Turfpoortstraat 383, te Naarden.
G. Prummel, te Wolfhezen.

Q.

Dr. H. M. Quanjer, leeraar R. H. L. T. en B.School, te Wageningen.

R.

Ch. Rauwenhof, te Tongeren (bij Epe, Gelderland).
G. Rebel, Brinklaan 166, te Bussum.
H. van Ree, hoofd der school, te Aardswoud.
W. Reede, tuinbaas Volkssanatorium, te Hellendoorn.
M. Reidsma, onderwijzer, te Sexbierum.
R. Reindersma, onderwijzer, te Appingedam.
A. G. M. Richard, boomkweeker en bloemist, te Naarden.
H. F. van Riel, landmeter van het kadaster, Kraneweg 31, te Groningen.
Mevr. wed. Iz. Risseeuw—van Cruyningen, te Zuidzande.
J. J. Roeper, „Veen" op Texel.
Jan Roes, Heerenweg, te Heemstede.
A. van Rossum, Agentuur en Commissiehandel, te Ooltgensplaat.
B. Ruys, zaadhandelaar, te Dedemsvaart.
K. Ruijterman, onderwijzer, te Hauwert. (N. H.)
Rijkslandbouwproefstation, te Goes.

S.

R. Sasburg, H. d. S., te Benningbroek (bij Hoorn)
W. v. d. Schans, leeraar R. T. W. S., te Boskoop.
P. J. Schenk, Controleur bij den Phytopath. Dienst, te Naarden.
M. M. Schepman, Huis ter Heide, (Utrecht)
J. W. Schiff, Ned. Ind. Handelsbank, Lange Houtstr. 2, te den Haag.
W. W. Schipper, leeraar H. B. S., te Winschoten.
T. A. C. Schoevers, assist. Instituut voor Phytopathologie, te Wageningen.
Prof. N. Schoorl, Pharmaceutisch Labor. der Universiteit, te Utrecht.
C. v. Schouwen, huize „Elzenhagen", te Poeldijk.
Jac. van Schouwen Cz., landbouwer, te Sommelsdijk.

Prof. Dr. W. Schutter, te Groningen.
A. Schuttevaêr, te Nijkerk.
A. Sevenster, landbouwer, te Wier bij Berlikum (Fr.)
Dr. M. J. Sirks, Odijkerweg, Bunnik bij Utrecht.
N. Slagter, S.f. „Ketangoengan", west Tandjong, Tegal, Java.
J. Slangen, H. d. S., te Maasbree (L.)
K. van der Slikke, te Wolfaartsdijk, Zeeland.
N. Sluis, lid van de firma Sluis en Groot, telers en handelaars in bloem- en tuinzaden, te Enkhuizen.
A. Smeets, Land- en Tuinb. Ond., te Harenkarspel.
B. Smit, Am.-Conc. Instituut voor Phytopathologie, te Wageningen.
P. J. Smulders, Wilhelminapark, te Breda.
W. C. Smuling, kweekerij „Greynwijck", te Baambrugge.
E. Snellen, te 's-Hertogenbosch.
F. W. Snepvangers, Houtvester, te Malang, (Java).
A. M. Sprenger, Rijkstuinbouwleeraar, te Maastricht.
Leonard A Springer, Alexanderstraat 16, te Haarlem.
N. V. Vruchtenkweekerij „Stammershoef", te Vianen a. d. Lek.
J. A. van Steijn, Intendant Paleis en Domein, te Het Loo.
W. Struikmans, te Hemelum (Fr.)
L. Swart, Galgesteeg 842, te Naarden.
Dr. B. Sijpkens, te Sneek.
J. Sijpkens, secret. van de Maatschappij van Landb. en Nijverheid in de provincie Groningen, te Winschoten.

T.

Van Helden Tucker, Straatweg D 4, te Hillegersberg.
G. Tenkink, landbouwer, te Hummeloo.
P. Teunissen, Linnaeusstraat 47*a*, te Amsterdam.
G. Trouw, Vruchtenkweeker, Huize „Lent", te Lent (O.-B.)
Tuinbouwwintercursus, te Haarlem (adres C. H. Geevers, Nic. van de Laanstraat, te Haarlem).
H. Tutertien, te Wageningen.

U.

F. P. Uil, land- en tuinbouwonderwijzer, Hoogklei 1, te Winschoten.
H. D. J. Uniken, te Oude Schans.

V.

Dr. Th. Valeton, Oegstgeesterlaan 21, te Leiden.
Jean H. Vallen, kasteel „Hullenraedt", te Swalmen.
R. v. d. Veen, adsp. Rijkstuinbouwleeraar, te Alkmaar.
G. Azings Venema, Hoofdassistent a. h. Instituut v. Veredeling v. Landbouwgewassen, verbonden a. d. R. H. L. T. en B.School, te Wageningen.

Vereeniging „de Proeftuin", te Zwaag.

Vereeniging van Oud-Leerlingen der Tuinbouw-Cursussen „Gooi- en Eemland", te Hilversum; Secr. A. Drieënhuizen, Schuttersweg 13, te Hilversum, Penn. M. v. Dort, Land-en-Bosch, te 's-Graveland.

Vereeniging van Oud-Leerlingen van den Landbouwwintercursus, te ten Boer, Secr. J. Knol, te Lellens, gem. ten Boer.

Vereeniging van Oud-Leerlingen van den Tuinbouwcursus, Penningm. B. Oele; Secretaris S. Glas, te Kapelle bij Goes.

Vereeniging van Oud-Leerlingen van Tuinbouwcursussen, te Naarden-Bussum, Secretaris Jb. Gersie Jr., Brinklaan 22 B, te Bussum.

A. Verëll, bloemist, te Hoorn.

Dr. E. Verschaffelt, hoogleeraar, Oosterpark 58, te Amsterdam.

M. Verschoor, zandhandelaar, te Hilversum.

P. Verseput, landbouwer, te Zonnemaire.

W. Vis Jz., H. d. S., te Koog aan de Zaan.

Firma Visser, landbouwkantoor, Damrak 36, te Amsterdam.

H. Visser, Leeraar R. L. W. S., te Schagen.

Nederlandsche Maatschappij tot bevordering van Vlasindustrie, Secretaris A. R. van Nes, te Rijsoord.

E. Vogelenzang, Prins Hendrikstraat 18*a*, te Zwolle.

P. Volker, opziener der Domeinen in Noord-Brabant, te Breda.

K. Volkersz. Directeur R. T. W. School, te Lisse.

H. W. A. Voorhoeve, boomkweeker, te Veur (Z.-H.)

Mej. H. Vos, Riouwstraat 175, te den Haag.

A. Heerma van Voss, boomkweeker, te Rozendaal (N.-B.)

U. J. Heerma van Voss Czn., tuinbouwkundige, te Rozendaal (N.-B.)

Dr. M. F. Vranken, arts, te Weert (Limburg).

D. de Vries, Landbouwonderwijzer, te Oostwoud.

Prof. Hugo de Vries, te Amsterdam.

P. de Vries, Directeur der Rijkstuinbouwwinterschool, te Aalsmeer.

A. J. Vruchte, bloemist, te Hilversum.

C. van Vrijberghe de Coningh, firma Vrijberghe de Coningh & Co., te Lisse.

W.

P. J. van der Weele, te Giesen-Nieuwkerk.

C. S. Wennink, Landbouwonderwijzer, te Heelweg bij Varsseveld.

Prof. Dr. F. A. F. C. Went, te Utrecht.

P. Westbroek, Directeur der Gem.-plantsoenen, te den Haag.

H. Westra, boomkweeker, te Naarden.

M. Wiegersma, Hoofd der School, te Hoorn op Terschelling.

Prof. P. van der Wielen, Alexanderlaan 19, te Hilversum.

K. T. Wieringa, Nederl. Landb.kundige. te Wageningen.

K. Wiersma, directeur der Rijkstuinbouwwinterschool, te Naaldwijk.

J. F. Wilke, hortulanus der Diergaarde, te Rotterdam.
Herman Willemsen, te Warfum.
F. van de Wissel, te Epe (Gelderland).
H. Witte, te Bennekom.
J. Woldendorp, te Veendam.
H. L. Gerth van Wijk, des Présstraat 1, te Amsterdam.

Z.

Joh. v. d. Zanden, vruchtenkweekerij „Terra Nova", te Putten (Gr.)
J. Zeelen „Heide Hoeve", te Rijsbergen.
S. Zeeman, koolbouwer, te Zuid-Scharwoude.
H. D. Zelders, leeraar a d Rijkslandbouwwinterschool, Kastanjelaan 11, te Zutphen.
Dr. H. H. Zeijlstra Fzn., Directeur Kol. Landb. Museum, Zwolscheweg 65 te Deventer.
H. C. Zwart, hoofdopzichter bij de beplantingen van Amsterdam, te Watergraafsmeer
Jac. Zwartendijk, Control. v. d. Phyt. Dienst, te Boskoop.
H. Zwijze Gzn., te Gramsbergen (Overijsel.)

DE NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTENKUNDIGE) VEREENIGING 1891—1916.

Op 11 April j.l. was het 25 jaar geleden, dat de Nederlandsche phytopathologische Vereeniging werd gesticht; en zijn ook al tegenwoordig — nu het oude Europa bezig is, zelfmoord te plegen, en de droevige periode, waarin wij leven, ook op ons land en mede meer of min op onze Vereeniging terugwerkt — de tijden er niet naar, om dezen gedenkdag feestelijk te vieren, het gaat naar het oordeel van het Bestuur toch niet aan, hem geheel onopgemerkt te laten voorbijgaan. Wij meenden dat het goed was, bij deze gelegenheid eens de geschiedenis der Nederlandsche phytopathologische Vereeniging te schetsen, om aldus, een blik geworpen hebbende op wat zij heeft tot stand gebracht, na te gaan, welke taak zij nog te vervullen heeft.

Hoewel reeds in de grijze Oudheid vele ziekten en beschadigingen van kultuurgewassen bekend waren — zoo wijzen reeds de profeten Amos en Hagai op ziekten in granen en op beschadigingen van olijfboomen, vijgenboomen en wijnstokken door insekten, — en hoewel reeds verschillende schrijvers der Oudheid (Aristoteles, Theophrastes, Plinius, Columella) wetenswaardige zaken omtrent ziekten van planten mededeelden, — zoo hebben toch eerst in de 19e eeuw werkelijke onderzoekingen naar de oorzaken van plantenziekten en beschadigingen plaats gevonden en werden eerst toen rationeele voorbehoed- en bestrijdingsmiddelen beproefd; want niet alleen de Middeleeuwen leverden op dit gebied niet veel belangrijks op, maar zelfs nog in 1631 gaf Peter Lauremberg, Professor te Rostock, een boek uit, getiteld „Horticultura", waarin wordt beweerd dat

sommige sterrebeelden, met name Orion en de Pleiaden, een zeer schadelijken invloed op de gewassen uitoefenen! Wel verscheen in het begin van de 19e eeuw (1819) een zeer goed werk van Dr. Johann Matthäus Bechstein over „Forstinsectologie oder Naturgeschichte der für den Wald schädlichen ünd nützlichen Insekten“, en zag Ratzeburgs klassiek werk „Forstinsekten“ van 1839—1844 het licht, terwijl in Meyens in 1841 verschenen „Pflanzenpathologie“ reeds duidelijk het parasitaire karakter van sommige zwammen, met name van brandzwammen, werd aangetoond, — maar eerst de tweede helft der 19e eeuw is op het gebied van de phytopathologie zeer vruchtdragend geworden. Toen pas begon eigenlijk de opbouw van de phytopathologische wetenschap, die zich baseert op natuurwetenschappelijke onderzoekingen eenerzijds en op praktische ervaringen anderzijds. In dat opzicht vooral was Julius Kühn's bewonderenswaardig boek over „Die Krankheiten der Kulturgewächse“, dat in 1858 verscheen, een baanbrekend werk.

Meer en meer deed zich ook alras de behoefte gevoelen aan internationale samenwerking op phytopathologisch gebied. Vooreerst was herhaaldelijk gebleken, dat dezelfde parasiet zich soms in verschillende streken der wereld tegenover dezelfde kultuurgewassen zeer verschillend gedraagt; klimaat, bodem en kultuurvoorwaarden doen zoowel op den parasiet als op het geteelde gewas, waarin deze leeft, hunnen invloed gelden; daarom scheen het gewenscht, dat dezelfde ziekten in verschillende streken der wereld nauwkeurig werden bestudeerd. Feitelijk heeft men dan ook van eene hoewel nog gebrekkige internationale samenwerking op het gebied van de graanroestsoorten mooie resultaten gezien. — Ten tweede scheen — naar de meening van verschillende phytopathologen — eene internationale samenwerking tusschen de phytopathologen in verschillende landen gewenscht, opdat, bij het optreden van den eenen of anderen gevaarlijken parasiet van eenig kultuurgewas

in een bepaald land, daarvan dadelijk bericht zou kunnen worden gezonden ook naar andere landen, zoodat ook in deze landen maatregelen zouden kunnen worden genomen om de verdere verbreiding van dezen parasiet tegen te gaan.

Vooral de kortgeleden helaas gestorven Prof. Paul Sorauer te Berlijn en de Zweedsche Prof. Eriksson hadden reeds jaren lang op een band tusschen de phytopathologen in verschillende landen aangedrongen. Ik zelf voelde voor hun denkbeeld zeer veel, maar ontveinsde mij toch niet dat die internationale samenwerking, waarop sommige phytopathologen aanstuurden, èn eenigszins praematuur èn meer of min gevaarlijk was: praematuur, omdat in verschillende landen nog geene behoorlijk ingerichte en van voldoend geschoold personeel voorziene phytopathologische laboratoria bestonden, die zich behoorlijk aan de studie van de parasieten der kultuurgewassen konden wijden, — meer of min gevaarlijk, omdat allicht door het algemeen bekend maken van het voorkomen van een zekeren plantenparasiet in een zeker land de uitvoer van land- en tuinbouwartikelen van dit land zou kunnen geschaad worden, en wel ongelukkigerwijze des te eerder, naarmate in het bewuste land de studie der plantenziekten meer werd beoefend en door practici zoowel als door wetenschappelijke mannen meer de aandacht op het voorkomen van zulke parasieten werd gevestigd.

Met het tot stand komen van eene internationale samenwerking op phytopathologisch gebied heeft het dan ook zoo'n groote vaart niet geloopen; want na telkens weer herhaalde pogingen om eene internationale regeling in dezen te krijgen, zijn wij nu nog niet heel veel verder dan toen de eerste stap in deze richting werd gedaan, 26 jaar geleden; behalve dan in zóóver, dat er, zooals van zelf spreekt, meer relatie is gekomen tusschen phytopathologen van verschillende landen, naarmate er meer phytopathologische laboratoria zijn gesticht en naarmate in meer landen een meer of minder goed ingerichte phytopa-

thologische dienst is ingesteld. Trouwens na den tijd van thans, waarin in zoovele landen van Europa het chauvinisme hoogtij viert, zullen er wel weer verscheiden jaren moeten verloopen, eer er weer wordt gestreefd naar internationale samenwerking, op welk gebied dan ook; ten minste als zoodanige samenwerking niet broodnoodig is.

De eerste poging om tot internationale samenwerking op phytopathologisch gebied te geraken, werd gedaan bij gelegenheid van het internationale congres voor Landbouw en Boschkultuur, dat in September 1890 te Weenen werd gehouden. Er werd toen besloten tot de stichting van eene *Internationale phytopathologische Commissie*, welke spoedig in de meeste beschaafde landen leden telde, en waarin voor Nederland Prof. Hugo de Vries en mijn persoon werden gekozen. De leden van zoodanige Commissie zouden trachten, in het land, waar zij woonden, eene sectie te stichten, in hoofdzaken gevormd door praktische land-, tuin- en boschbouwers, genegen om in hunne omgeving waarnemingen te doen aangaande daar voorkomende plantenziekten en schadelijke dieren. Deze in de verschillende landen te stichten sectiën zouden vooreerst trachten te bewerken, dat daar laboratoria voor phytopathologisch onderzoek zouden worden gesticht, voorzoover deze er nog niet mochten bestaan; en verder zou hare taak zijn: de verbreiding van kennis op het gebied van de ziektenleer der planten in ruimere kringen, vooral onder de praktische kultuur-mannen; ook om te komen tot geregelde samenwerking tusschen de mannen der wetenschap en die der praktijk.

De stichting van de Internationale phytopathologische Commissie was de aanleiding dat Prof. Hugo de Vries en ik ons wendden tot een groot aantal bestuurders van land-, tuin- en boschbouwvereenigingen en tot verdere gezaghebbende personen op 't gebied van de bodemkultuur in ons land. Wij verzonden de volgende circulaire:

27 Maart 1891.

M. H.!

Het internationale congres voor Landbouw- en Boschcultuur, in September 1890 te Weenen gehouden, heeft eene Commissie benoemd met de opdracht, om maatregelen te beramen ten einde de groote verliezen, die Landbouw, Boschcultuur en Tuinbouw jaarlijks door de ziekten en vijanden onzer cultuurplanten lijden, zooveel mogelijk te verminderen en te voorkomen.

Deze Commissie voert den naam: *Internationale phytopathologische Commissie.* In de meeste landen telt zij reeds leden, in de overige tracht zij vertegenwoordigers te vinden. Zij bestaat thans uit de Heeren:

Prof. Alpine, Melbourne; Prof. Briosi, Pavia; Prof. Dafert, Rio de Janeiro; Prof. Eriksson, Stockholm; Prof. Dufour, Lausanne; Prof. Fischer von Waldheim, Warschau; Prof. Frank, Berlijn; Prof. Galloway, Washington; Prof. Gennadios, Athene; Prof. Henschel, Weenen; Prof. Humphrey Amherst, Massachusetts; Prof. Johow, Santiago, Chili; Prof. Kirchner Hohenheim; Prof. Kühn, Halle; Prof. Ritter von Liebenberg, Weenen; Prof. Major Herestran, Rumenie; Dr. Masters, Londen, Director Mach, St. Michele; Prof. Mac. Owan, Kaapstad; Prof. Prillieux, Parijs; Prof. Rathay, Klosterneuburg; Prof. Rostrup, Kopenhagen; Prof. von Schröder, Tharandt; Freiherr von Thümen, Klosterneuburg; Prof. Woronin, Petersburg; Prof. Zopf, Halle; Dr. Paul Sorauer, Proskau in Silesie, Secretaris; en uit de beide ondergeteekenden, als leden voor Nederland.

Deze Commissie heeft besloten pogingen in het werk te stellen om het wetenschappelijk onderzoek van de ziekten der cultuurplanten plaats te doen vinden in afzonderlijke proefstations, van staatswege in de onderscheidene landen te vestigen. De directeuren van zulke proefstations zouden dan niet slechts in verbinding staan met de phytopathologische Commissie, maar ook met de practische beoefenaars van land- en tuinbouw en houtteelt, om hunne belangen te vernemen en door kosteloos te verstrekken onderzoek en raad hen in het bestrijden der ziekten behulpzaam te zijn. Zoo lang zulke proefstations niet bestaan, nemen de leden der Commissie op zich om, onder medewerking van andere deskundigen in hunne sectie, en zoover hun tijd het hun veroorlooft, zelf het onderzoek van ziekten en schadelijke dieren te verrichten en zooveel mogelijk raad te geven omtrent de te nemen voorzorgs- en bestrijdingsmaatregelen.

Een vermindering der schade en zoo mogelijk een algeheele verhoeding der verschillende beschadigingen en ziekten zal echter slechts dan bereikt

kunnen worden, wanneer in practische kringen door de Commissie krachtige medewerking wordt gevonden. Bij menige ziekte zou eene verbreiding geheel kunnen worden voorkomen, als men haar bij haar eerste optreden konde herkennen en terstond de noodige middelen kon in het werk stellen om haar uit te roeien, eer zij daartoe een te grooten omvang gekregen had. Andere ziekten, die nu eenmaal overal verbreid zijn, zal men wel is waar niet kunnen uitroeien, doch het kan wel gelukken ze voor de oogsten minder schadelijk te doen worden, als men ze slechts door *gemeenschappelijke* maatregelen tracht te bestrijden. Evenzeer is het een gemeenschappelijk belang, dat in streken, die door bepaalde ziekten het meest geteisterd worden, de cultuur van die variëteiten, welke daaronder het ergste lijden, wordt opgegeven en vervangen door die van andere, voor de ziekte minder ontvankelijke verscheidenheden.

Zal het doel der Commissie bereikt worden, zoo moeten in de eerste plaats de plantentelers zelven medewerken. Zij moeten bij het eerste verschijnen van gevaarlijke ziekten terstond de leden der internationale Commissie in hunne sectie waarschuwen, hun de zieke of aangetaste plantendeelen tot onderzoek toezenden, en hun raad omtrent de te nemen maatregelen vragen. Telkens wanneer het belang der zaak dit eischt, wordt dit bericht, met de uitkomst van het onderzoek door de leden der Commissie aan den Secretaris opgezonden, en door dezen aan alle overige Commissieleden bekend gemaakt. Zoodoende wordt het mogelijk, dat door dezen wederom de kweekers in andere landen worden gewaarschuwd, en dat zij, wanneer gevaar voor verspreiding hun dreigt, in staat worden gesteld, hun voordeel te doen met de elders door de ondervinding aan de hand gedane middelen van bestrijding.

De Commissie heeft, behalve de aanmelding van gevaarlijke ziekten, ook mededeelingen noodig, waarnemingen, door plantentelers gedaan over den voortgang der ziekten, hare verspreiding, de grootte der veroorzaakte schade, over den invloed van de wijze van cultuur, en over de werkzaamheid der gebruikelijke en der als nieuw beproefde middelen van bestrijding. Door zulke mededeelingen voor elke ziekte over haar geheele gebied te verzamelen en bijeen te brengen, hoopt de Commissie een inzicht te verkrijgen in het verloop, dat die ziekte pleegt te nemen, en in hare afhankelijkheid van verschillende uitwendige omstandigheden. Dit onderdeel van de leer der plantenziekten is tot nu toe weinig beoefend geworden, en is toch juist een middel, waardoor deze studie praktische beteekenis kan erlangen.

Van niet minder belang is de kennis van de soorten en verscheidenheden, die aan de ziekten den meesten weerstand bieden. Ieder kweeker weet uit ondervinding, dat er bij elke ziekte zoodanige meer bevoorrechte vormen gevonden worden. Even algemeen is het bekend, dat dit weerstandsvermogen voor een zelfde verscheidenheid, niet in alle landen en onder alle omstandigheden even groot is. Daarom kan de waarde van een ras in dit opzicht slechts uit een groot aantal ervaringen, in verschillende streken en in verschillende jaren opgedaan, worden afgeleid. Het verzamelen en verwerken van zulke mededeelingen neemt de Commissie op zich; zij stelt zich voor, daaromtrent van tijd tot tijd berichten openbaar te maken. En daar de verschillende leden hierbij volgens een gemeenschappelijk plan werkzaam zijn, zullen deze berichten den voortgang en den aard der ziekte over het geheele gebied van haar voorkomen doen kennen.

In het belang van een zoo volledig mogelijke kennis van het voorkomen van ziekten onder de cultuurplanten der afzonderlijke landen is bepaald, dat de namen van de inzenders van zieke planten, telkens wanneer zij den wensch daartoe te kennen geven, door de leden der Commissie geheim zullen worden gehouden.

Voor het onderzoek van de in Nederland voorkomende gevallen van ziekten hebben zich, op ons verzoek, met de beide ondergeteekenden de volgende heeren, die als leden tot de Nederlandsche Sectie zijn toegetreden, bereid verklaard: Dr. J. H. Wakker te Alfen aan den Rijn; Dr. H. W. Heinsius te Amersfoort; Dr. J. W. Chr. Goethart te Amsterdam.

Wij nemen thans de vrijheid, een beroep te doen op de beoefenaars van land- en tuinbouw, van boschcultuur en van alle aanverwante vakken, die bij de bestrijding van ziekten van cultuurgewassen belang hebben Wij wenschen alle plantenkweekers in ons vaderland, die bereid zijn aan de onderzoekingen der Commissie deel te nemen, door het toezenden van zieke planten of van schadelijke dieren, en ook door het doen van eigen waarnemingen, hetzij op eigen gronden, hetzij elders in de nabijheid hunner woonplaats, te vereenigen tot eene *Nederlandsche Sectie der Internationale phytopathologische Commissie.* De leden van deze Sectie verbinden zich, ons over hunne waarnemingen berichten toe te zenden, terwijl wij ons tegenover hen verbinden, de ingezonden ziektegevallen zooveel mogelijk te onderzoeken, en hen met de gebruikelijke middelen van bestrijding in kennis te stellen.

Het is klaarblijkelijk in ieders belang, zich op deze wijze aan de

internationale Commissie aan te sluiten. Geldelijke offers worden van hen, die zich aansluiten, niet gevraagd.

Wij verzoeken dus alle landbouwers, bloemisten, boomkweekers en andere belanghebbenden, om tot onze Sectie toe te treden, en daarvan, onder mededeeling van naam, adres en werkkring, een van ons beiden kennis te geven.

Aan de circulaire was toegevoegd een billet om in te vullen van den volgenden inhoud:

Nederlandsche Sectie der Internationale phytopathologische Commissie.

De ondergeteekende verklaart bij dezen als lid toe te treden van de *Nederlandsche Sectie der Internationale phytopathologische Commissie*, en verbindt zich aan den Secretaris der Sectie of aan een der beide Nederlandsche leden der Internationale phytopathologische Commissie, zooveel mogelijk inlichtingen te verstrekken omtrent ziektegevallen van cultuurgewassen in de streek zijner omgeving.

April 1891. Naam ....
Werkkring ....
Woonplaats.

Behalve 25 personen, die reeds aan het slot der circulaire konden worden genoemd als te zijn toegetreden, allen voormannen op het gebied van de verschillende takken van bodemkultuur, gaven al spoedig meer dan een honderdtal personen hunnen wensch te kennen, om lid te worden van de Nederlandsche Sectie der Internationale phytopathologische Commissie. Deze personen werden door Prof. de Vries en mij opgeroepen tot eene vergadering in een der zalen van het Koninklijk Zoölogisch Genootschap Natura Artis Magistra te Amsterdam, te houden op 11 April 1891; en deze dag werd de geboortedag van onze Nederlandsche Phytopathologische Vereeniging.

De vergadering werd door mij geopend; ik wees in de eerste plaats op den geweldigen omvang van de rampen, welke het gevolg van ziekten van kultuurgewassen en van veterij door

schadelijke dieren kunnen zijn. Ik acht het thans, 25 jaar later, nu de kennis op dit gebied, althans bij belanghebbenden, zooveel algemeener is geworden, niet meer noodig, de toen aangehaalde voorbeelden te herhalen. Ik wees er in mijn inleiding op, hoe in sommige gevallen een nauwkeuriger onderzoek moet plaatsgrijpen alvorens de oorzaak eener ziekte kan worden vastgesteld: een onderzoek dat in ettelijke gevallen spoedig, maar in andere gevallen eerst na zeer langen tijd de oorzaak der ziekte of beschadiging doet kennen.

Dikwijls — maar bij lange na niet altijd — kan, als de oorzaak der kwaal eenmaal is vastgesteld, het middel worden aangegeven, waarmede men deze kan bestrijden of althans kan voorkomen. Waar de oorzaak blijkt te zijn gelegen in de werking van een of ander organisme (insekt, aaltje, zwam, bacterie), daar moeten gewoonlijk de ontwikkeling, de leefwijze en de levensvoorwaarden van dat organisme met nauwgezetheid worden bestudeerd om het met vrucht te kunnen bestrijden.

Ik wees verder in mijne rede in 't kort op hetgeen in verschillende landen van Europa en ook in andere werelddeelen op phytopathologisch gebied werd verricht, inzonderheid op het voorbeeld dat het praktische Amerika ons in dezen gaf. Daar was toen reeds van Staatswege een uitgebreide dienst georganiseerd en zelfs reeds tot een vrij hoogen graad van ontwikkeling gebracht, die hetzelfde beoogde wat wij hier door particulier initiatief tot stand trachtten te brengen, en die ons in vele opzichten tot voorbeeld zou kunnen strekken.

Ook werd door mij in 't kort aangegeven wat ten opzichte van de studie en de bestrijding van plantenziekten en schadelijke dieren toen reeds in Nederland was tot stand gebracht, en wat er reeds was gedaan om bij de praktische plantentelers de over tuiging te vestigen, dat de wetenschap bij de bestrijding van de ziekten en beschadigingen der gewassen belangrijke diensten kan praesteeren. Gewezen werd op de boekjes van Mr. Snellen van

Volenhoven over „Schadelijke insekten in tuinen" (verschenen in 1843) en over „De insekten, welke den landbouwer schaden" (1856); op de onderzoekingen van Dr. J. Wttewaall, welke hij publiceerde in zijn „Volksleesboek van schadelijke en nuttige Insekten" (1864) en in talrijke belangrijke artikelen in de door hem geredigeerde „Landbouwcourant". — op de opdracht, door de Algemeene Vereeniging voor Bloembollenkultuur te Haarlem aan Dr. Wakker verstrekt, om, met steun van een subsidie der Regeering, in de jaren 1883, 1884 en 1885 een onderzoek in te stellen naar de ziekten van hyacinthen en andere bol- en knolgewassen, — op de instelling der Wetenschappelijke Commissie van de Maatschappij van Tuinbouw en Plantkunde, welker taak wat het grootste en belangrijkste deel betrof, bestond in het onderzoek van plantenziekten en schadelijke dieren. Ten slotte wees ik op mijne eigen werkzaamheid in dezen, sinds 1869, toen ik aan het landbouwonderwijs werd verbonden. Ik had, ten einde mijn onderwijs vruchtdragend te doen zijn, de behoefte gevoeld, mij zooveel mogelijk in verbinding te stellen met praktische landbouwers, kweekers, boschbezitters, enz., om daardoor er achter te komen, welke plantenziekten en schadelijke dieren hier te lande voor de praktische plantenteelt van belang waren. Ik verzocht om toezending van zieke en beschadigde planten en plantendeelen en van schadelijke dieren, onderzocht deze en gaf gratis inlichtingen omtrent den aard der ziekte of beschadiging en zoo mogelijk omtrent de middelen ter bestrijding en voorkoming. Als zoöloog hield ik mij aanvankelijk bijkans uitsluitend bezig met de studie van de schadelijke dieren, maar ging in verband met de inlichtingen, die mij werden gevraagd, langzamerhand ook de door plantaardige parasieten veroorzaakte plantenziekten en de beschadigingen der planten door atmospherische en bodeminvloeden in den kring van mijn onderzoek betrekken.

Zoowel door het schrijven van mijne „Landbouwdierkunde"

(waarvan deel I verscheen in 1879, deel II in 1882) en van mijne „Insectenschade op bouw- en weiland" (1883), als door mijn onderzoek naar de narcisvlieg (door de Algemeene Vereeniging voor Bloembollencultuur in 1884 gepubliceerd), door dat naar het stengelaaltje (het eerst verschenen in de „Archives Teyler", 1888—1891) en door het publiceeren van verschillende andere onderzoekingen en mededeelingen in verschillende Nederlandsche en buitenlandsche tijdschriften, werd de belangstelling in de ziekten en beschadigingen van de kultuurgewassen en hare bestrijding gewekt en de kennis daarvan verbreid.

Prof. de Vries en ik meenden als leden van de Internationale phytopathologische Commissie voor Nederland niet alleen gevolg te moeten geven aan de ons gegeven opdracht om hier te lande eene sectie dier Commissie te trachten opgericht te krijgen, maar vonden daarin tevens eene gereede aanleiding om de verspreide werkzaamheden, die tot nu toe in ons land werden verricht, te vereenigen tot een goed georganiseerd geheel, zoodat daardoor — naar wij verwachtten — de arbeid doelmatiger en meer vruchtdragend zou worden gemaakt, en in wijden kring medewerking zou worden verkregen èn van de mannen der praktijk èn van wetenschappelijke plant- en dierkundigen.

Na mijne openingsrede werd door Prof. de Vries meegedeeld, dat behalve de vijf en twintig personen, die de door ons rondgezonden circulaire als blijk van hunne instemming mee hadden onderteekend, ruim een honderd anderen, zoowel praktische plantentelers als plant- en dierkundigen, zich hadden aangesloten.

Na eenige discussie werd op advies van Prof. de Vries en mij besloten, over te gaan tot de stichting van eene *Nederlandsche phytopathologische Vereeniging,* die dan tevens zou zijn eene *Nederlandsche Sectie van de Internationale phytopathologische Commissie.*

Statuten werden opgemaakt en goedgekeurd in de vergade-

ring op Woensdag 8 Juni 1892. Art. 3 van de statuten luidde:

„De Nederlandsche Phytopathologische Vereeniging tracht den bloei van den Nederlandschen landbouw, tuinbouw en houtteelt te bevorderen door het onderzoek en de bestrijding van de ziekten en vijanden der gekweekte plantensoorten".

En Art. 4:

„Zij tracht dit doel te bereiken:

a door het doen van waarnemingen omtrent het voorkomen en de verspreiding van plantenziekten en schadelijke dieren;

b door het wetenschappelijk onderzoek der in Nederland voorkomende ziekten en beschadigingen van kultuurgewassen;

c door het beproeven van middelen ter voorkoming en ter bestrijding van plantenziekten en schadelijke dieren;

d door het doen van mededeelingen omtrent de ervaring, elders opgedaan ten opzichte van verschillende methoden van bestrijding van plantenziekten en schadelijke dieren;

e door verspreiding van kennis op het gebied van ziekten en beschadigingen van planten;

f. door, voorzoover dit mogelijk is, kosteloos aan Nederlandsche plantentelers, die zulks mochten wenschen, inlichtingen te geven aangaande plantenziekten of beschadigingen van gewassen."

Art. 5 luidde: „Om het in art. 3 en 4 omschreven doel zoo volledig mogelijk te bereiken, zal de Vereeniging de aanstelling van deskundigen of de stichting van phytopathologische proefstations trachten voor te bereiden.

De Statuten onderscheidden (art. 6—11) :*donateurs*, *gewone leden* en *wetenschappelijke leden*. Alleen de eerstgenoemden betaalden eene contributie; zoodat alle geldmiddelen der Vereeniging van hen zouden moeten komen, tenzij giften van particulieren of eene belangrijke subsidie van den Staat mocht worden verkregen. Er werd ook, met eenigen grond, op gerekend, dat verschillende Maatschappijen als donatrice zouden toetreden

met eene jaarlijksche bijdrage, hooger dan de mininum-bijdrage van *f* 5.—, die voor donateurs werd vastgesteld. — Lid (*gewoon lid*) kon ieder worden, die zich daartoe aanmeldde, mits hij zich bereid verklaarde, in Nederland waarnemingen te doen aangaande het voorkomen van ziekten en beschadigingen van kultuurgewassen, omtrent welke waarnemingen hij dan mededeeling zouden moeten doen aan den eersten Secretaris. — *Wetenschappelijke leden* eindelijk waren zij, die zich op uitnoodiging van het Bestuur bereid zouden verklaren, in Nederland waargenomen ziekten of beschadigingen van kultuurplanten ten behoeve van de overige leden te onderzoeken.

„Zoo dikwijls de leden inlichtingen omtrent plantenziekten of schadelijke dieren en omtrent de bestrijding van deze verlangen — zoo leest men verder in art. 11 van onze eerste statuten — zenden zij de aangetaste plantendeelen of de schadelijke dieren met de vereischte opgaven omtrent plaats van voorkomen, uitbreiding, enz. aan een van de wetenschappelijke leden der Vereeniging, welke door het Bestuur met het onderzoek van inzendingen zijn belast. Er kunnen door het Bestuur voor de verschillende onderdeelen van dat onderzoek verschillende wetenschappelijke leden worden aangewezen. Telkens wanneer dit door den inzender verlangd wordt, wordt de herkomst der inzending door de wetenschappelijke leden der Vereeniging geheim gehouden.".

Art. 14 bepaalde, dat het Bestuur zou bestaan uit: *a* de Nederlandsche Leden der Internationale phytopathologische Commissie, *b* uit vijf leden, zooveel mogelijk te kiezen onder de praktische vertegenwoordigers van de verschillende afdeelingen van plantenteelt, als: akkerbouw, tuinbouw, hout- en ooftboomteelt en groententeelt, *c* uit een eersten Secretaris en een tweeden Secretaris-Penningmeester. Het Huishoudelijk reglement, vastgesteld in de Vergadering van 11 Maart 1893, bepaalde dat alle leden van het Bestuur, behalve de Nederlandsche leden van

de Internationale phytopathologische Commissie aan periodieke aftreding onderworpen zouden zijn, maar terstond herkiesbaar waren.

Volgens datzelfde Huishoudelijke Reglement zou de 1ste Secretaris belast zijn, met de briefwisseling over zaken van wetenschappelijken aard en met de redactie van eventueel uit te geven bulletins, terwijl de 2e Secretaris-Penningmeester de correspondentie zou voeren betreffende alle huishoudelijke zaken, de notulen zou houden zoowel van Bestuurs- als van Ledenvergaderingen, en belast zou zijn met het beheer der geldmiddelen.

Het aantal leden bedroeg in 1891 honderd en veertig, in 1892 reeds drie honderd vijf en twintig, en steeg in de eerste tien à twaalf jaren successievelijk tot een kleine vierhonderd (1902); het aantal donateurs steeg tot ruim een vijftigtal (1903).

Als eerste Bestuursleden traden op de Heeren J. H. Krelage, Voorzitter; P. F L. Waldeck, Ondervoorzitter; Dr. H. W. Heinsius, 1e Secretaris; Dr. H. J. Calkoen, 2e Secretaris-Penningmeester; verder de Heeren A. Koster Mzn., G. Zijlma, L. Max, alsmede Prof. Hugo de Vries en ik als leden van de Internationale phytopathologische Commissie.

Zoo was dan onze vereeniging op 11 April 1891 gesticht.

Hoewel om zoo te zeggen, van *internationalen* oorsprong, is zij toch geworden eene zuiver *Nederlandsche* vereeniging. Blijkbaar was de tijd nog niet gekomen voor eene geregelde internationale samenwerking op phytopathologisch gebied. Want de Secretaris der internationale phytopathologische Commissie, Prof. Sorauer, deed wel herhaaldelijk moeite om afwisselend in verschillende landen samenkomsten van phytopathologen te doen plaats grijpen, vooral bij gelegenheid van de internationale landbouwcongressen, maar — althans in de eerste jaren — kwam daar niet veel van terecht; en men bemerkte van het bestaan der Commissie niet veel anders, dan dat de namen van hare leden op den omslag van het door

Sorauer uitgegeven „Zeitschrift für Pfanzenkrankheiten” geregeld vermeld werden. — De bedoeling bij de stichting van de Internationale phytopathologische Commissie was, dat er zooveel mogelijk in ieder land van de wereld eene hoofdzakelijk uit practici bestaande Sectie van die Commissie werd gesticht; maar Nederland is het eenige land gebleven, dat daartoe is overgegaan. Wijl echter wij aan den eenen kant betwijfelden of de Internationale phytopathologische Commissie ooit levensvatbaarheid zou krijgen, en aan den anderen kant meenden, dat eene meer geregelde samenwerking tusschen de mannen der praktijk en der wetenschap op phytopathologisch gebied in ons land meer en meer noodig werd, zoo hadden de Heer de Vries en ik voorgesteld, eene *zelfstandige Nederlandsche phytopathologische Vereeniging* te stichten, welke alleen in zoover in eenig verband stond tot de *Internationale phytopathologische Commissie*, dat de Nederlandsche leden dezer Commissie permanent zitting in 't Bestuur hadden. Ook deze laatste bepaling werd bij de statutenwijziging in 1905 geschrapt; zoodat toen elk internationaal tintje van onze Vereeniging af was. —

Bij de bespreking van de geschiedenis der Nederlandsche phytopathologische Vereeniging zal ik in de allereerste plaats handelen over de veranderingen, die deze successievelijk heeft ondergaan wat betreft het na te streven doel en in verband daarmee dus wat aangaat hare werkzaamheden.

Een belangrijke zaak, waarnaar de Vereeniging volgens hare eerste statuten zou streven, was: de aanstelling van deskundigen of de stichting van phytopathologische proefstations voor te bereiden. Immers zonder deskundige personen en zonder een behoorlijk uitgerust phytopathologisch laboratorium met daarbij behoorende terreinen was het onmogelijk, dat er iets zou terrecht komen van het doel, dat de Vereeniging zich stelde. Dr. Heinsius en ik namen voorloopig op ons, om den

leden der Vereeniging zooveel mogelijk de te vragen inlichtingen te geven aangaande schadelijke dieren en plantenziekten en aangaande de middelen ter voorkoming en ter bestrijding; maar het spreekt van zelf, dat wij, die beiden eene drukke betrekking als leeraar hadden, ons niet voldoende aan die taak konden wijden, en dat er al al zeer weinig tijd overschoot voor het instellen van onderzoekingen betreffende plantenziekten, welker aard nog onbekend was, of voor het voor het doen van bestrijdingsproeven. Er werd dan ook reeds in 1893 door ons Bestuur aan den Minister van Binnenlandsche Zaken een request gericht, om de aanstelling te bevorderen van één of meer deskundigen, wier taak het zou zijn, zich te wijden aan de studie van de in Nederland voorkomende ziekten van kultuurgewassen en voor deze gewassen schadelijke dieren, alsmede aan de voorlichting van practici op dit gebied. Dit adres, voorzien van eene uitvoerige toelichting, werd door den Voorzitter en den Ondervoorzitter (de Heeren J. H. Krelage en Waldeck) persoonlijk den Minister aangeboden; maar het resultaat van deze poging was voorloopig ongunstig: de Minister antwoordde na eenigen tijd, dat voorloopig geen aanstelling van deskundigen kon plaatsgrijpen: wél werd aan mij voor mijne werkzaamheden wat betreft het onderzoek van plantenziekten en schadelijke dieren en wat betreft het geven van inlichtingen aan practici van Rijkswege eene kleine jaarlijksche belooning toegekend. Hoezeer dit bewijs van waardeering van mijn arbeid mij uitteraard niet onwelkom was, kreeg ik daardoor toch niet meer vrijen tijd om mij aan de tot dusver vrijwillig op mij genomen taak te wijden.

Intusschen deed onze Vereeniging wat zij kon, in aanmerking genomen hare beperkte middelen en het geringe aantal personen, die zich aan phytopathologisch werk konden wijden. In 1893 gaf zij eene subsidie aan Dr J. W. Chr. Goedhart voor het nemen van proeven met *Bacillus typhi murium* als

bestrijdingsmiddel tegen veldmuizen. Het was toen in een tijd, waarin het bestrijdingsmiddel, dat tegenwoordig aan de Rijksseruminrichting wordt bereid en hier te lande vrij algemeen wordt gebruikt, nog weinig bekend was, en niet altijd gunstige resultaten opleverde, waarschijnlijk omdat soms aan de kulturen iets haperde. — Bij een onderzoek naar tulpenziekten ontving ik den steun van de Vereeniging.

Zoo deed de Nederlandsche phytopathologische Vereeniging wat zij kon, maar veel kon het niet zijn. —

In 1895 werd uit particuliere krachten het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten te Amsterdam gesticht. Aanvankelijk was dit eene zeer kleine inrichting met weinig hulpmiddelen; maar sedert 1899 genoot het een Rijkssubsidie van f 6000 per jaar, zoodat het toen beter kon worden geïnstalleerd en het personeel eenigszins kon worden uitgebreid. Aan deze inrichting werd bij de toekenning van het Rijkssubsidie tevens de phytopathologische dienst verbonden, die zich aanvankelijk alleen met de inspectie van de op Amerika handelende kweekerijen bezig hield. Nog was het laboratorium vrij onvoldoende ingericht en de phytopathologische dienst stond nog in haar kinderschoenen; maar het was toch eene groote vooruitgang bij vroeger vergeleken. Veel beter echter werd de toestand, toen met het begin van 1906 te Wageningen een Rijks Instituut voor phytopathologie aan de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool werd verbonden, en de zetel van den phytopathologischen dienst daar ook werd gevestigd. Op kleine schaal begonnen, daar het personeel in den aanvang alleen uit een directeur, een assistent en een amanuensis bestond en voor den phytopathologischen dienst nog geen apart personeel aanwezig was, is door geleidelijke uitbreiding het personeel tot dusver gebracht op een directeur, twee afdeelingschefs, drie assistenten, een vijftal personen voor administratie, twee amanuenses en eenig ondergeschikt personeel; terwijl speciaal voor de uitoefening

van den phytopathologischen dienst negen vaste controleurs en nog eenige tijdelijke controleurs werkzaam zijn.

Het spreekt van zelf dat aanvankelijk het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten en later het Instituut voor phytopathologie en de phytopathologische Dienst een groot deel overnamen van de taak, die zich aanvankelijk onze Vereeniging had gesteld. Van Rijkswege werd nu gezorgd voor het doen van waarnemingen omtrent het voorkomen en de verspreiding van plantenziekten en schadelijke dieren, voor het wetenschappelijk onderzoek op phytopathologisch gebied, voor het beproeven van bestrijdingsmiddelen en voor het geven van inlichtingen betreffende plantenziekten en beschadigingen van kultuurgewassen aan practici en verdere belangstellenden.

Toch bleef er voor de Nederl. phytopathologische Vereeniging nog een belangrijk arbeidsveld over: *de verspreiding van kennis op het gebied van ziekten en beschadigingen van planten.* Op dit gebied heeft onze Vereeniging steeds gewerkt, zoowel door het *doen houden van voordrachten* als door het *verbreiden van geschriften* onder de leden. — Aanvankelijk was het aantal personen, dat in aanmerking kwam voor het houden van voordrachten op 't gebied van de ziektenleer der planten, niet groot. In 't begin werden deze voordrachten gehouden uitsluitend door Dr. Heinsius en mij. Later werden ook eenige voordrachten gehouden door verder personeel van het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten, en na de stichting van het Instituut voor phytopathologie ook door verschillende Heeren, die aan deze inrichting verbonden waren. In de laatste jaren heb ik zelf, wegens mijnen klimmenden leeftijd, geen voordrachten meer gehouden, wijl daaraan nog al bezwaren zijn verbonden, daar zij altijd in een ongunstig jaargetijde vallen en dikwijls in overvolle en met rook gevulde zalen moeten worden gehouden. Ik heb dit werk successievelijk overgelaten aan jongere krachten, aan mijne medewerkers

aan Instituut, tot dusver hoofdzakelijk aan de Heeren Dr. Quanjer, van Poeteren en Schoevers. Het aantal in iederen winter te houden voordrachten kon niet zoo groot zijn als wel gewenscht ware; eerstens wegens de beperkte middelen van onze Vereeniging, maar tweedens ook omdat het toch nog altijd beperkte aantal personen, dat voor het houden van de voordrachten in aanmerking kwam, niet over genoeg tijd daarvoor beschikte. —

Wat betreft de verbreiding door onze Vereeniging van geschriften op phytopathologisch gebied, zij het volgende opgemerkt. In de jaren 1896 en 1897 werden op kosten van de Vereeniging aan ieder lid en iederen donateur de beide deeltjes van het door mij geschreven werkje „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen“ gratis toegezonden, terwijl in 1903 aan alle donateurs en leden, die het wenschten te ontvangen, tegen de geringe som van f 0.25 per deeltje en tegen f 0.75 voor de vier deeltjes samen, mijn werkje over „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen" werd verschaft. —

Toen in 1895 het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten werd gesticht, werd het door de welwillende tusschenkomst van Prof. Mac Leod te Gent mogelijk gemaakt, dat onder de redactie van den Heer G. Staes en mij een „Tijdschrift over Plantenziekten“ werd uitgegeven als gezamenlijk orgaan van het bovenvermelde phytopathologisch laboratorium te Amsterdam en van het Kruidkundig Genootschap „Dodonaea“ te Gent. In 1904 trad de Heer Staes uit de redactie van het Tijdschrift, zoodat ik sinds dien tijd alleen de redactie voerde èn in mijn qualiteit van directeur van het phytopathologisch laboratorium te Amsterdam èn in die van „briefwisselend lid" van „Dodonaea“. Ik maak van deze gelegenheid gebruik om den Heer Staes dank te zeggen voor de goede zorgen, gedurende negen jaren door hem aan het Tijdschrift besteed, voor de vele belangrijke artikelen van zijne hand, welke hij er in plaatste, voor de hoogst aangename

samenwerking met hem, en ten slotte voor de bewijzen van belangstelling, die hij ook na zijne uittreding uit de redactie aan het „Tijdschrift over Plantenziekten“ schonk. — In de vergadering van 9 Maart 1895 werd besloten. dat op kosten van Onze Vereeniging aan ieder der donateurs een exemplaar van het Tijdschrift zou worden toegezonden, terwijlaan Dodonaea, dat overigens de uitgave geheel bekostigde, een jaarlijksch subsidie van *f* 50.— werd aangeboden. — In Januari 1906 had ik mijne betrekking van directeur van het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten te Amsterdam verwisseld met die van directeur van het Instituut voor phytopathologie te Wageningen. Ik zou dus niet meer de redactie kunnen voeren van een tijdschrift, dat mede van wege het Amsterdamsche laboratorium werd uitgegeven; toch wilde ik gaarne de functie van redacteur van het mij lief geworden tijdschrift blijven vervullen. Overwegende dat het bovenvermelde laboratorium niets bijdroeg in de kosten van de uitgave, terwijl onze Vereeniging geregeld een jaarlijksch subsidie eraan verleende en voor hare donateurs ieder jaar een aantal exemplaren van Dodonaea kocht, overlegde ik met de administratie van het „Tijdschrift over Plantenziekten", of het niet mogelijk zou wezen, dit Tijdschrift voortaan het orgaan te doen zijn van „Dodonaea" en van onze Vereeniging. Dit denkbeeld werd door de Gentsche administratie met instemming begroet; ons Bestuur vond het ook uitstekend, te meer daar in onze Vergaderingen reeds herhaaldelijk op de stichting van een eigen orgaan der Vereeniging was aangedrongen, en diende een desbetreffend voorstel in in de Algemeene Vergadering van 28 Febr. 1906, die overeenkomstig dit voorstel besloot. Zoo kreeg dan onze Vereeniging een eigen orgaan, dat aanvankelijk nog te Gent werd gedrukt. De uitgave het Tijdschrift was inmiddels in andere handen overgegaan; maar toen kwamen er zoovele klachten over het ongeregeld verschijnen der afleveringen zoowel als over onge-

regelde verzending, dat in de algemeene vergadering van 6 Maart 1907 werd besloten, aan het Bestuur op te dragen, hetzij te trachten voor het Tijdschrift een Nederlandschen uitgever te vinden, hetzij het hier te lande te laten drukken als uitgave van de Vereeniging. Het Bestuur maakte met den tegenwoordigen drukker te Wageningen eene overeenkomst; en zoowerd besloten het Tijdschrift voor rekening van de Vereeniginguit te geven. Sedert dien is het veel regelmatiger dan vroeger verschenen en meer en beter geïllustreerd geworden. Dat de regelmatigheid van de verschijning toch soms nog wel eens wat te wenschen overlaat, was het gevolg van de omstandigheid, dat de Heeren, die artikelen voor het Tijdschrift aanboden, — bijkans uitsluitend personeel van het Instituut voor phytopathologie, — dikwijls zwaar met ambtsbezigheden waren belast, zoodat de verschijning van eene aflevering soms moest wachten tot er tijd gevonden was voor het schrijven van een artikel, dat er in zou worden opgenomen. —

Inmiddels waren in de vergadering van 18 Februari 1905 de Statuten gewijzigd: Zulks was noodig geworden 1^0. omdat de taak der Vereeniging, zooals ik reeds boven aanduidde, sedert de stichting van het phytopathologisch laboratorium te Amsterdam en vooral sedert de oprichting van het Instituut voor phytopathologie te Wageningen zeer gewijzigd was, en nu hoofdzakelijk nog alleen maar bestond in de verspreiding van kennis op plantenziektenkundig gebied, en 2^0. omdat de finantiëele toestand der Vereeniging het noodig maakte, van de leden eene kleine contributie te eischen. Het gevolg van de laatstbedoelden maatregel was, dat ongeveer 100 leden bedankten, zoodat in de Jaarvergadering van 1906 moest worden meegedeeld dat het aantal leden van ruim 350 tot 250 was teruggegaan. Voortaan werd nu ook aan de leden het Tijdschrift verstrekt; zij ontvangen dit in het vervolg geregeld

tegen eene jaarlijksche contributie van f 1.00, terwijl het Tijdschrift in den handel f 1.25 kost

Ik geloof te kunnen zeggen dat het „Tijdschrift over Plantenziekten“ in den loop der jaren langzamerhand is verbeterd, vooral doordat het Instituut voor phytopathologie gedurende zijn tienjarig bestaan meer wetenschappelijk personeel heeft gekregen, zoodat daar nu meer onderzoekingen en proefnemingen worden gedaan dan vroeger met beperkt personeel mogelijk was Het Tijdschrift kon derhalve meer oorspronkelijk werk bevatten dan vroeger. Ook het uiterlijk ervan is verfraaid, vooral het grooter aantal en de betere illustraties dragen daartoe bij. Een dankbetuiging aan de trouwe medewerkers aan het Tijdschrift is hier wel op hare plaats. De omvang moest soms kleiner blijven dan ik gewenscht had en ook dan hij had kunnen zijn, omdat de financiën sommige jaren niet veroorloofden het Tijdschrift grooter te maken Trouwens wat onze leden voor hunne jaarlijksche contributie van f 1.00 ontvangen en wat in den boekhandel den lezers voor f 1.25 geboden wordt, is toch betrekkelijk veel. Langzamerhand werd de toestand zoo, dat met f 1,00 contributie door de leden de kosten van het exemplaar van den door hen daarvoor ontvangen jaargang niet meer geheel worden vergoed.

Wat onze finantiën betreft, is ons steeds het lot van vele andere Vereenigingen beschoren geweest: wij zijn vaak zeer schraal bij kas. In de eerste jaren ging het nog al; wel betaalden de leden geene contributie, maar wij hadden onder onze donateurs verschillenden, die jaarlijks f 25, f 15 en f 10 contributie betaalden, en dat hielp onze huishouding in stand te houden. Ook kostte het Tijdschrift bij lange na niet zooveel als later. Wel betalen onze leden, wier aantal sedert 1906 weer van 252 tot 330 gestegen is, tegenwoordig f 1.00 contributie, maar daarvoor ontvangen zij het Tijdschrift, dat gemiddeld iets meer dan die

som kost, zoodat een vermeerdering van het aantal leden — hoe welkom ons die ook overigens is — de Vereeniging uit een finantiëel oogpunt geen voordeel, maar zelfs eenig nadeel oplevert. Wel is het aantal donateurs in de laatste jaren grooter geworden dan vroeger (74), maar het zijn bijkans allen donateurs, die een jaarlijksche contributie van f 5.00 betalen, zoodat het totale bedrag van de donateurs-contributies niet is vooruitgegaan. Toen te Wageningen een Instituut van phytopathologie was gesticht, bedankten verschillende donateurs, omdat zij meenden dat, nu het Rijk zorgde, dat er onderzoekingen en proefnemingen op phytopathologisch gebied konden worden ingesteld, en nu het onderzoek naar de verbreiding van plantenziekten en schadelijke dieren door den phytopathologischen dienst kon worden ter hand genomen, eigenlijk het bestaan onzer Vereeniging overbodig was geworden. Soms gelukte het, den donateur, die reeds bericht van zijn bedanken had gegeven, te overtuigen, dat onze Vereeniging, niettegenstaande al wat tegenwoordig het Rijk op phytopathologisch gebied laat doen, toch nog eene roeping te vervullen heeft: het verbreiden van kennis van schadelijke dieren en plantenziekten, van hunne oorzaken en bestrijding, inzonderheid onder de praktische land-, tuin- en boschbouwers; en het gevolg was dan soms dat de donateur op zijn besluit om te bedanken terug kwam. Maar niet altijd hadden wij in zulke gevallen succès. Echter is, zooals reeds werd gezegd, het aantal donateurs van onze Vereeniging in de laatste jaren wel eenigszins toegenomen, ofschoon niet in verhouding tot de moeite, die er voor gedaan werd. Maar in de laatste jaren namen de uitgaven door de meerdere kosten van het Tijdschrift veel meer toe dan de inkomsten, zoodat het batig saldo steeds geringer werd. Er werd onzerzijds moeite gedaan om meer advertenties te krijgen; maar dit gelukte niet in die mate, dat daardoor een veel betere toestand geschapen werd. Er werden

een paar keeren pogingen gedaan om subsidie van de Regeering te krijgen; maar deze hadden geen resultaat. Bij gelegenheid van de vergadering in 1914 werd door het Bestuur het voorstel ter sprake gebracht, om —ten einde verbetering te brengen in den toestand onzer finantiën — de contributie der leden van f 1.00 op f 1.50 te brengen. Door de aanwezige leden werd dit voorstel met instemming begroet. Daar echter niet zonder reglementswijziging eene verandering in de contributie mocht worden gebracht, werd besloten, in het najaar van 1914 eene vergadering uit te schrijven, en dan het voorstel op het convocatiebillet te vermelden. Inmiddels brak de oorlog uit; en toen achtte het Bestuur den tijd al zeer ongeschikt om eene contributieverhooging voor te stellen; de bijeenroeping van een buitengewone vergadering werd dus achterwege gelaten. De gewone vergadering, gehouden op 6 Maart 1915, keurde dit goed. Er werd in 1915 op het Tijdschrift bezuinigd door den omvang geringer te maken en ook minder platen erbij te geven. Daardoor werd bereikt dat het batig saldo, 't welk in het vorige jaar f 268.76 bedroeg en voor het volgende jaar geraamd was op slechts f 131.76, weer steeg tot f 415.40. Inmiddels scheen het toch niet gewenscht, bij de uitgave van het Tijdschrift eene al te groote zuinigheid te blijven betrachten; er lagen verschillende belangrijke stukken in portefeuille, die ook zonder behoorlijke illustratie niet tot hun recht konden. komen. En zoo werd de jaargang 1915 weer 202 bladzijden groot met 9 platen, terwijl de jaargang 1914 slechts 144 bladzijden bedroeg met niet meer dan vier platen. tegenover den jaargang 1913, die een omvang 235 bladzijden had en acht platen bevatte. —

Op de voordrachten moesten wij blijven bezuinigen, wat natuurlijk in hooge mate te betreuren is. Maar zooals in de „Mededeelingen" in ons Tijdschrift vermeld staat, hebben verschillende Heeren, werkzaam aan het Instituut voor

phytopathologie en bij den phytopathologischen dienst toch, voor een deel gesteund door land- of tuinbouwmaatschappijen, voor een groot deel echter geheel belangeloos, in verscheiden plaatsen voordrachten op phytopathologisch gebied gehouden. Ik kwijt mij van een aangenamen plicht door dezen Heeren hartelijk dank te zeggen voor wat zij in het belang van de verbreiding van kennis op plantenziektenkundig gebied, en dus ook in dat van onze Vereeniging, hebben gedaan. Ik kan dezen dank gerust uitspreken, daar ik niet zelf behoor tot hen, die zich op deze wijze verdienstelijk hebben gemaakt, aangezien ik sedert eenige jaren — zooals ik boven mededeelde — zelf geene voordrachten meer heb gehouden.

Nu nog een kort woord over het Bestuur. In het begin was onze Nederlandsche phytopathologische Vereeniging wel is waar eene zelfstandige Vereeniging, maar toch vormde zij tevens eene sectie van de Internationale phytopathologische Commissie. Daarom hadden de beide Nederlandsche leden dezer commissie als zoodanig zitting in het Bestuur. Van deze twee leden bedankte Prof. de Vries wegens zijn vele andere werkzaamheden in 1899. Ofschoon deze dus niet lang lid van ons Bestuur was, zoo heeft hij zich toch zeer verdienstelijk gemaakt door de vele moeite, die hij zich gegeven heeft bij de stichting van onze Vereeniging, en in de eerste jaren van haar bestaan. Toen hij niet meer den tijd had om de belangen der Vereeniging naar behooren te behartigen, trok hij zich terug; maar niet dan nadat hij een belangrijke hulp had verleend bij de stichting van het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten te Amsterdam. Hier past een woord van oprechte hulde voor al wat de Vries èn in het belang van onze Vereeniging èn voor de beoefening der phytopathologie in ons land in 't algemeen heeft gedaan. Als lid van de Internationale phytopathologische Commissie trad Prof. Went in de

plaats van Prof. de Vries; deze bedankte echter in 1908 als Bestuurslid onzer Vereeniging. — Inmiddels waren in 1905 onze statuten gewijzigd; toen werd de band met de Internationale Commissie verbroken. Daardoor werd dus van zelf de bepaling opgeheven dat de Nederlandsche leden der Internationale Commissie als zoodanig Bestuurslid van onze Vereeniging waren; de beide leden dier Commissie, die in 't Bestuur zaten, waren derhalve van nu af aan even als de andere Bestuursleden aan periodieke aftreding onderworpen. Ook werd het beter geacht, de bepaling te schrappen, volgens welke er altijd vijf vertegenwoordigers van bepaalde takken van bodemkultuur in het Bestuur zouden moeten zitten; en een zoo uitgebreid Bestuur als in de vroegere statuten werd bepaald, scheen ook niet noodig. Het aantal Bestuursleden. dat er bij gelegenheid van de statutenwijziging was (9), werd als een maximum beschouwd, zoodat bij aftreden of overlijden van een Bestuurslid diens plaats onvervuld kon worden gelaten. Dit is dan ook een paar malen geschied, zoodat het Bestuur thans uit zeven leden is samengesteld.

In den loop van de 25 jaren, die onze Vereeniging nu bestaat, zijn ons verschillende leden van het Bestuur door den dood ontvallen. Zelfs zijn van de Bestuursleden, die 1891 als zoodanig fungeerden, slechts nog de helft in het land der levenden. De plicht der dankbaarheid gebiedt mij, althans een tweetal der afgestorven bestuursleden te herdenken. In de eerste plaats onzen eersten Voorzitter, den Heer J. H. Krelage. Deze merkwaardige man, die zoo ontzachlijk veel voor onze bodemkultuur in 't algemeen en voor onzen tuinbouw in 't bijzonder heeft gedaan, vond bij al zijne werkzaamheden in 't belang van 't algemeen ook nog de gelegenheid, de belangen onzer Vereeniging met zeldzamen ijver en groote tact te behartigen. Lang echter mochten wij hem niet als Voorzitter hebben. Toen hij merkte, dat bij het stijgen zijner jaren zijne

krachten verminderden, vond het raadzaam, zich tijdig terug te trekken. In 1895 bedankte hij voor het Voorzitterschap onzer Vereeniging en werd in die functie door mij vervangen. In 1902 overleed hij. Zijne nagedachtenis zal bij ons in hooge eere blijven. — Naast den heer Krelage zij het mij vergund, hier den sympathieken Heer Waldeck te herdenken, die van af de stichting onzer Vereeniging tot aan zijn dood in 1898 het ondervoorzittersschap bekleedde. Zijne ijverige werkzaamheid op landbouwgebied in 't algemeen, en in 't bijzonder wat hij voor onze Vereeniging deed, worde hier nog eenmaal in dankbare herrinnering gebracht. —

Wij verheugen ons zeer, dat de Heer D. K. Welt nog in ons Bestuur zit. Reeds in 1894 trad hij als lid van dit Bestuur op en telkens werd hij herkozen. Niettegenstaande zijne vele werkzaamheden en niettegenstaande zijnen hoogen leeftijd heeft hij er herhaaldelijk blijk van gegeven, dat de belangen der Nederlandsche phytopathologische Vereeniging hem zeer ter harte gingen.

Dr. Heinsius, Dr. Calkoen en ik vieren ons zilveren feest als Bestuurders tegelijk met het vijf en twintig jarig bestaan onzer Vereeniging: Dr. Calkoen beheert onze schatkist gedurende die jaren met de hem eigen accuratesse, en hield als 2e Secretaris tot 1905 ook de notulen van onze vergaderingen; aan Dr. Heinsius was tot dat jaar als 1en Secretaris opgedragen de briefwisseling over zaken van wetenschappelijken aard, terwijl hij daarna, onder onze nieuwe wet, die geen 1en en 2en Secretaris meer kent, met het volledige Secretariaat belast is. Met ons drieën vormen wij het dagelijksch Bestuur onzer Vereeniging, en er is nooit eene vergadering geweest, waar wij niet alle drie aanwezig waren, behalve die van 1898, welk ik niet kon bijwonen, wijl ik in het voorjaar van dat jaar in opdracht van onze Regeering eene reis in de Vereenigde Staten van Noord-Amerika maakte. Voor hunne trouwe en vriendschappelijke

medewerking zeg ik den Heeren Heinsius en Calkoen hartelijk dank; aan hunne werkzaamheid is de Nederlandsche phytopathologische Vereeniging zeer veel verplicht.

Hiermee heb ik in 't kort de geschiedenis van onze Vereeniging gedurende de 25 jaren van haar bestaan geschetst. Hebben wij reden om met een gevoel van tevredenheid en van trots op het afgeloopen tijdvak terug te zien? Voor trots is geen reden. Onze Vereeniging heeft zich in dien tijd niet ontwikkeld tot een groot lichaam; zij heeft geene groote dingen gedaan. Misschien hadden wij meer reclame voor haar kunnen maken en was dan de Vereeniging machtiger geworden, hadden wij meer leden en meer donateurs kunnen krijgen, over meer geldmiddelen kunnen beschikken en aldus meer kunnen doen. Maar aan den anderen kant is het een verblijdend feit, dat onze Vereeniging niet alleen nog bestaat, maar ook nog krachtig werkzaam is, niettegenstaande haar veel werk uit de handen genomen is. Voor wetenschappelijk onderzoek betreffende plantenziekten en schadelijke dieren, en hunne bestrijding wordt thans door de Regeering gezorgd; daarvoor dient het Instituut voor phytopathologie. Voor het doen van waarnemingen omtrent het voorkomen en de verbreiding van plantenziekten, voor het ingang doen vinden van de bestrijdingsmiddelen, die doeltreffend gebleken zijn, dient de phytopathologische dienst, die tevens zorgt voor de keuring van wat er aan tuinbouwartikelen wordt uitgevoerd. Wij hebben eene plantenziektenwet gekregen, met de naleving waarvan ook de phytopathologische dienst belast is. Inlichtingen omtrent ziekten van planten en omtrent schadelijke dieren worden insgelijks van Rijkswege te Wageningen gegeven.

Moeten wij het betreuren, dat onze Vereeniging successievelijk zooveel werk uit de handen genomen is? Volstrekt niet. Onze Vereeniging wil den bloei van den land-, tuin- en

boschbouw bevorderen door op rationeele wijze strijd te voeren tegen de schadelijke invloeden, die op de kultuurgewassen inwerken. Wanneer nu een machtiger lichaam dan onze Vereeniging, in dit geval de Staat, ons in dien strijd steunt, zelfs ons werk overneemt, dan kunnen wij daarvoor niet dankbaar genoeg zijn. Art. 5 van onze oude Statuten luidde: „Om het doel der Vereeniging zooveel mogelijk te bereiken, zal zij de aanstelling van deskundigen of de stichting van phytopathologische proefstations trachten voor te bereiden." Daarvoor heeft onze Vereeniging in het begin van haar bestaan haar best gedaan; en al kwamen ook het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten en later het Instituut voor phytopathologie te Wageningen niet rechtstreeks door de werking der Vereeniging tot stand, zoo hebben toch verschillende voormannen van deze Vereeniging bij die totstandkoming eene belangrijke rol gespeeld.

Nu het Rijk zooveel voor de studie en de bestrijding van plantenziekten en schadelijke dieren doet, is het eenige doel onzer Vereeniging geworden: de verspreiding van kennis op het gebied der plantenziektenkunde; en de middelen om daartoe te geraken zijn vooral het houden van voordrachten en de verbreiding van geschriften, waaronder in de allereerste plaats van het door de Vereeniging uitgegeven „Tijdschrift over Plantenziekten". Maar hoezeer ook de rol, die de Nederl. phytopathologische Vereeniging te spelen heeft, uitteraard nu een meer bescheidene geworden is dan vroeger, zij is nog belangrijk genoeg. Want steeds grooter wordt de beteekenis, die onderzoek, waarneming en proefneming op phytopathologisch gebied ten opzichte van onze kulturen krijgen; en naarmate die rol grooter wordt, wordt de verbreiding van kennis van plantenziekten en schadelijke dieren in steeds ruimere kringen beslist noodzakelijk. Om deze taak zoo goed mogelijk door onze Vereeniging te doen vervullen, moet ernstig de quaestie onder de oogen worden gezien, op

welke wijze onze inkomsten zouden kunnen worden vergroot. Het is zeer gewenscht, dat het Tijdschrift wordt uitgebreid en meer wordt geïllustreerd dan het dusver mogelijk was. Het is noodig, dat meer gelden kunnen worden besteed aan het doen houden van voordrachten. Ten slotte wilde het Bestuur gaarne een aantal stellen lantarenplaatjes, betrekking hebbende op ziekten en beschadigingen der kultuurgewassen laten vervaardigen, en deze ter beschikking stellen van bevoegde personen, die voordrachten op phytopathologisch gebied zouden wenschen te houden. Kortom er is voor onze Vereeniging nog veel te doen, al heeft zij de bakens moeten verzetten, toen het getij verliep. Moge onze Vereeniging aan het loffelijke doel, dat zij zich heeft gesteld, steeds krachtiger blijven voortwerken! Moge zij groeien en bloeien tot in lengte van dagen!

Wageningen, Februari 1916.

J. RITZEMA BOS.

NOG IETS OVER DEN EIKENMEELDAUW.

In de 1ste aflevering van den vorigen jaargang van dit tijdschrift gaf ik een uitvoerig referaat van een artikel van Prof. F. W. NEGER te Tharandt over den eikenmeeldauw, welk artikel was verschenen in het „Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft.“ [1]) Sedert zijn in hetzelfde tijdschrift nog een tweetal verhandelingen opgenomen over hetzelfde onderwerp, waarvan mij de inhoud belangrijk genoeg voorkwam om er in aansluiting aan het genoemde referaat een uittreksel van onder de oogen van de lezers van het „Tijdschrift over Plantenziekten“ te brengen.

J. ROTH [2]) publiceerde „Beiträge zur Lebensweise des Eichenmehltaues“, waarin hij vooral aandacht wijdt aan den invloed van het licht op de ontwikkeling van die ziekte. Ook hij kon opmerken, evenals NEGER [3]) en OSTERLAMM [4]), dat over het algemeen de zwam zich in het zonlicht rijkelijker ontwikkelde dan in de schaduw, ofschoon dit niet altijd opging. Het bleek hem, dat slecht groeiende eiken ook in vol zonlicht bijna niet werden aangetast, terwijl daarentegen weelderig groeiende in de schaduw tamelijk veel van de meeldauw te lijden hadden, zoodat zelfs een deel der scheuten afstierf; ook bij hooge

[1]) Dit artikel is thans ook afzonderlijk verkrijgbaar bij den uitgever Eugen Ulmer te Stuttgart voor 80 pf.

[2]) Naturw. Z. f. F. u. L. wirtschaft, XIII. 6/7 blz. 260.

[3]) id. id., blz. 7-8 en 26.

[4]) Jahresbericht der Allg. Forst- und Jagdzeitung 1913, blz. 193. Zie ook „Tijdschrift over Plantenziekten“, XXI, 1915 blz. 25.

boomen bleken de toppen vrij te zijn, doch de onderste, in de schaduw groeiende takken bleken aangetast, iets, wat ook bij ons telken jare waarneembaar is. Een goed opmerker, de boschopzichter H. STAF te Ede, wien ik er naar vroeg, had echter nimmer onderscheid kunnen zien tusschen de mate van optreden van den meeldauw op beschaduwde en op zonnige plekken. Bij opzettelijke proeven, door ROTH genomen, waarbij hij éénjarige wintereiken liet groeien zonder schaduw en in de schaduw van planten, die respectievelijk lichte, dichte en dichte schaduw vlak bij den grond gaven, was geen onderscheid in het optreden van den meeldauw waarneembaar. (zie ook blz. 87). Op grond van zijne waarnemingen spreekt hij de meening uit, en ik geloof, dat hij daarmede den spijker op den kop heeft getroffen, dat de plaatselijke verschillen in de mate van aantasting, die men overal kan waarnemen, niet een gevolg zijn van den invloed van het licht op de meeldauwzwam, maar van den toestand van de eiken, welke weder een gevolg is van samenwerkende factoren, waaronder het licht een der voornaamste is. De eik heeft veel licht noodig; in het volle licht ontwikkelt hij zich krachtig, in de schaduw daarentegen gaat de ontwikkeling langzaam, de scheuten blijven kort en er zitten betrekkelijk weinig bladeren aan. Hoe weelderiger de groei is, des te krachtiger is ook de ontwikkeling van het St. Janslot en juist dit wordt hevig door den meeldauw aangetast. Reeds lang is bekend, dat jonge, waterrijke, frissche bladeren het meest vatbaar zijn; hoe meer van zulke bladeren dus op een perceel aanwezig zijn, hoe meer kans er is op een sterke uitbreiding van den meeldauw. Naar gebleken is uit onderzoekingen van PANTANELLI [1]), is ook de scheikundige

[1]) Osservazioni su la recettivita della quercia per l'oidio (Rendic. R. Ac. Sc. Napoli, 1914), aangehaald door NEGER in Naturw. Z. f. F. u. L. wirtschaft, XIII, blz. 549, en gerefereerd door denzelfde in jg. XIV, no. 2, blz. 89 van hetzelfde tijdschrift.

samenstelling der bladeren van veel belang bij de meerdere of mindere vatbaarheid; deze is nl. het grootst, als er meer oplosbare stikstofverbindingen en phosphaten aanwezig zijn dan onoplosbare. Nu voldoen zoowel de bladeren van de voorjaarsscheuten als die van het St. Janslot aan al die eischen, en daarom wekt het op het eerste gezicht eenige verwondering, dat de laatsten veel meer te lijden hebben dan de eersten. De verklaring hiervan ligt evenwel voor de hand: de eerste infecties in het voorjaar gaan uit van conidiën, die afkomstig zijn van die scheuten, welke zijn gevormd uit de enkele knoppen, waarin de zwam in den vorm van mycelium overwinterd heeft. Zooals NEGER herhaaldelijk gelegenheid heeft gehad op te merken, zijn dit er slechts hoogst enkele; deze zijn echter voldoende om de zwam door den winter te brengen. Wegens de betrekkelijke zeldzaamheid dus van deze primaire infectiehaarden, is het aantal daarop gevormde conidiën eveneens betrekkelijk gering, ofschoon in elk geval voldoende groot om een zeker aantal secundaire besmettingen, van het voorjaarslot dus, in het leven te roepen. Op al deze plaatsen worden dan spoedig weer conidiën gevormd, maar voordat die in de groote massa's loskomen, welke noodig zijn om een epidemisch optreden van den meeldauw te veroorzaken, zijn de bladeren van de voorjaarsscheuten over het kritieke tijdperk heen; de celinhoud voldoet dan niet meer aan de bovengenoemde, door PANTANELLI gevonden voorwaarde, en de opperhuid is dan taaier en weerstandskrachtiger, zoodat de haustoriën van de meeldauwzwam er minder gemakkelijk door binnen dringen. Hierdoor komt de verbreiding van den meeldauw tijdelijk tot staan, doch dan verschijnt spoedig het St. Janslot, dat weer aan alle eischen van de meeldauwzwam voldoet; tevens zijn in dien tijd van de secundaire haarden milliarden van conidiën beschikbaar, en het gevolg is een algemeene epidemische uitbarsting van de ziekte. Zoowel ROTH als NEGER trachten

op deze, alleszins aannemelijke wijze, de sprongswijze uitbreiding van den meeldauw in den zomer te verklaren. Wanneer dus tengevolge van beschaduwing, slechten grond of wat ook de groei der eiken belemmerd wordt, wordt ook het optreden van den meeldauw tegengegaan, omdat dezen dan betrekkelijk weinig geschikt substraat ter beschikking staat. Soms kan juist de beschaduwing evenwel ten gunste van den meeldauw werken, doordat nl. oudere bladeren, die op beschutte plaatsen in de schaduw gegroeid zijn, een minder harde opperhuid hebben dan aan zon en wind blootgestelde bladeren, terwijl het regenwater op zulke beschutte bladeren minder snel verdampt, waardoor de zwam meer gelegenheid heeft zich op deze te vestigen.

In verband met het boven medegedeelde over het verband tusschen de meer of mindere weelderige ontwikkeling der eiken en het sterkere of zwakkere optreden van meeldauw komt ROTH tot de conclusie, dat de opzettelijke beschaduwing van jonge eiken, op kweekerijen b.v., slechts dan den meeldauw eenigszins kan tegengaan, wanneer zij ook de ontwikkeling der eiken belemmert. Waar men er steeds op uit is, zijn kweekplanten zoo krachtig mogelijk te doen groeien, zou men juist naar het omgekeerde moeten streven. Mocht het evenwel blijken dat op deze wijze de meeldauw werkelijk vrijwel kon voorkomen worden, dan zou het aanbeveling verdienen, zooals ROTH zegt, een van de twee kwaden, het kleinste, kunstmatig te doen optreden om het grootste daardoor te voorkomen. Het zal m. i. echter nog de vraag zijn, welke van deze twee kwaden wel het kleinste is, vooral omdat de meeldauw niet alle jaren even sterk optreedt, terwijl dat kunstmatig tegenhouden van den groei jaar op jaar zou moeten plaats hebben, omdat men van te voren niet weet, of de meeldauw al dan niet hevig zal optreden. In ons land is althans in 1915 de schade stellig geringer geweest dan in de voorafgaande jaren, waarop o. a.

gewezen is door den heer SPRINGER in het „Tijdschrift van de Nederlandsche Heidemaatschappij" 1916, afl. 2. —

De heer SPRINGER deelt in zijn artikel verder mede, dat de moseik, *Quercus cerris*, die volgens NEGER te Tharandt inmuun is, dit h.t.l. volstrekt niet is, integendeel zeer sterk aangetast kan worden. Ook ROTH vond *Q. cerris* vrij sterk aangetast, hij houdt deze soort voor iets vatbaarder dan de wintereik. Hij raadt dan ook aan in plaats van den zoo vatbaren gewonen eik (*Quercus pedunculata*) den wintereik (*Quercus sessiliflora*) aan te planten. Misschien is deze raad ook voor Nederlandsche boschbouwers en kweekers niet zonder waarde. Overigens moet men met dergelijke mededeelingen uit andere streken afkomstig, voorzichtig zijn; het is b. v. bekend, dat sommige appelsoorten in de eene streek van ons kleine vaderland hevig kankeren, in een andere streek bijna vrij van die ziekte blijven. In mijn vorig artikel deelde ik kortweg mede, dat volgens NEGER *Q. cerris* inmuun zou zijn; ik had beter gedaan hier iets vollediger NEGER'S mededeelingen over te nemen: deze soort is n.l. in de streek, waarvan zij afkomstig is, het Zuiden van Oostenrijk, zeer vatbaar, doch in Midden-Europa wordt zij weinig aangetast, terwijl zij in België volgens „Bull-Soc. Forest. Belg. 1911" en in Hongarije volgens NODERER („Oesterr. Forst u. Jagdzeitung", Bd 28, 1910) immuun zou zijn. Dit klopt dus niet met de waarnemingen van ROTH in Hongarije en van SPRINGER in Nederland. NEGER vermeldt speciaal, dat *Q. cerris* geen St. Janslot vormde te Tharandt; dit kan zeer zeker een der oorzaken zijn, waardoor deze soort vrij bleef van meeldauw, zooals uit het op blz. 85-87 medegedeelde blijkt. De andere genoemde personen vermelden niet, of de moseiken, die zij aangetast vonden, al of niet rijkelijk St. Janslot maakten. Overigens komen de opgaven van SPRINGER met die van NEGER overeen. —

In dat gedeelte van zijn eerste artikel, hetwelk handelde

over verschillende infektie-proeven, berichtte NEGER, dat het hem gelukt was, uitgaande van conidiën van eene op bramebladeren gevonden meeldauwzwam, op jonge eikebladeren eene meeldauwaantasting in het leven te roepen. [1]) In een artikel „Nachträge zum Eichenmehltau", [2]) waaruit boven reeds een en ander werd medegedeeld, geeft hij verslag van de in 1915 uitgevoerde herhaling dier proeven.

De meeldauw op de *Rubus*-soort (het bleek *Rubus Suberectus* te zijn, volgens sommigen een kruising van *R. Idaeus* en *R. plicatus*, hetgeen hier minder ter zake doet) trad in 1915 weder op dezelfde plaats op, waar hij in 1914 was gevonden, nog vóór dat iets van eikenmeeldauw te bespeuren was. Pas ontloken eikenscheutjes werden nu onder glazen klokken gezet, en als zij na eenigen tijd vrij van meeldauw bleken, met conidiën van den bramenmeeldauw bepoederd; hetzelfde geschiedde met eikenkiemplantjes, die eveneens onder glasklokken, dus absoluut beschut voor infectie van buitenaf, gekiemd en gegroeid waren. Een dag of 5 na de infectie bleken de eikebladeren duidelijk door meeldauw aangetast, nog enkele dagen later begon de conidiën-afscheiding. Om nu nog de geringe mogelijkheid uit te sluiten, dat losse eikenmeeldauw-conidiën op de bramebladeren aanwezig waren geweest, waarop wegens het vroeger optreden van den bramenmeeldauw trouwens al heel weinig kans was, werd deze laatste op Rubusplanten onder glasklokken in reincultuur gebracht. Dit kostte nog al moeite, want de Rubus-soort bleek niet gemakkelijk te infecteeren; eerst nadat de planten in een niet te lichte kamer op het Noorden waren gezet, gelukte het. Met de conidiën, die in deze z.g. reincultuur ontstaan waren, werden weder herhaaldelijk eikebladeren bepoederd, met geheel dezelfde resultaten als

---

[1]) Naturw. Z. f. F. u. L. wirtsch., XIII, blz. 18.
Ref. in „Tijdschr. over Plantenziekten", XXI, bl. 18.

[2]) Naturw. Z. f. F. u. L. wirtsch., XIII, blz. 544.

bij de andere proeven. Het omgekeerde, infectie van Rubus met conidiën van echten eikenmeeldauw, wilde echter nimmer gelukken, hetgeen NEGER meende te mogen toeschrijven aan de tamelijk groote onvatbaarheid van zijn Rubussoort; waar immers infectie met den echten bramenmeeldauw al moeilijk was te bewerkstelligen, was het aannemelijk, dat aan besmetting met behulp van op eiken gevormde conidiën nog meer weerstand werd geboden.

Waar echter onomstootelijk vast was gesteld, dat de meeldauw van *Rubes suberectus* op eik kon overgaan, waar deze zwam evenals die van den eikenmeeldauw eerst in de laatste jaren meer algemeen was opgetreden, en waar gene evenmin als deze peritheciën vormt, zou men inderdaad geneigd zijn, die beide zwammen voor identiek te houden.

Toch is dit niet het geval, want uit andere, mikroskopische waarnemingen, waarmede NEGER gevoeglijk had kunnen beginnen, vóór hij infectieproeven nam, is gebleken dat beide zwammen niets met elkander hebben uit te staan.

Er werd nl. een constant verschil tusschen de conidiën van de twee soorten vastgesteld: die van den Rubusmeeldauw bevatten een aanzienlijk aantal fibrosin-lichaampjes, [1]) die van den eikenmeeldauw missen deze lichaampjes geheel of zoo goed als geheel; ook zijn de vacuolen, (niet met protoplasma gevulde gedeelten van de cellen) bij de eerste conidiën-soort ongeveer tweemaal zoo groot en in overeenstemming daarmede veel geringer in aantal dan bij de tweede soort regel is. De conidiën nu, die op de

[1]) Fibrosin-lichaampjes zijn mikroskopisch kleine, schijf- kegel- of cylindervormige, holle, structuurlooze korreltjes, die door ZOPF in 1887 in conidiën van *Podosphaera oxyacanthae,* den meeldauw van den meidoorn, zijn gevonden; vermoedelijk bestaan zij uit koolhydraten, en zijn dus als reservestoffen te beschouwen, waarvoor pleit, dat zij bij kieming der conidiën verdwijnen.

I. ZOPF., Ueber einen Inhaltskörper in pflanzlichen Zellen. (Ber d. deutsch. bot. Ges., 1887, Bd. 5., blz. 275)

M. MOLISCH, Mikrochemie der Pflanze, blz. 356.

met bramenmeeldauw besmette eikenbladeren groeiden, stemden geheel overeen met de conidiën van den Rubus-meeldauw, maar niet met die van den echten eikenmeeldauw. De bramenmeeldauw groeide dus bij deze proeven eenvoudig op een anderen voedingsbodem, nl. eikebladeren.

Dit is dus een geval, waarbij onder bepaalde omstandigheden een zwam aangebracht werd op een voor die zwam geheel nieuwe voedsterplant, welke zwam daarop zelfs tot sporenvorming kon overgaan. Zelfs geslaagde infectieproeven, die men gewoonlijk voor afdoende houdt, kunnen dus toch nog wel eens tot verkeerde conclusies leiden; men zou daaruit kunnen besluiten tot eene in werkelijkheid niet bestaande identiteit van twee zwammen.

Uit een en ander blijkt intusschen al weer, hoe weinig men nog weet van de invloeden, waardoor de al- of niet vatbaarheid van een zekere plantensoort voor aantasting door een of anderen parasiet beheerscht wordt. Hoe kan men bv. verklaren, dat de meeldauw van *Rubus suberectus* onder zekere omstandigheden er vrij gemakkelijk toe te brengen was, de eiken aan te tasten, terwijl het omgekeerde maar niet gelukken wilde?

Het resultaat van NEGER'S proeven is dus nu, dat men thans met zekerheid weet, dat de eikenmeeldauw niet een op eiken aangepaste Rubusmeeldauw is; overigens is het vraagstuk, waar de eikenmeeldauw zoo plotseling vandaan is gekomen, nog steeds even ver van zijn oplossing verwijderd. —

Ten slotte wil ik hier nog even de resultaten vermelden van eene eenvoudige proef, die genomen werd naar aanleiding van eene mededeeling van den heer D. W. BECKING te Arnhem. Deze heer vulde in 1912 een krib in een kas met eike-, beuke- en kastanjeblad en strooide daardoor heen kalk om het blad spoediger te laten verteeren; de tusschen de bladeren aanwezige eikels kiemden en groeiden, zonder dat er iets van meeldauw was te bespeuren. In 1913 vulde de heer BECKING dezelfde krib weer

met blad, maar deed er nu geen kalk door; een andere krib werd op dezelfde wijze gevuld en daar weder wel kalk door gemengd. In de krib met kalk nu hadden de eikenplantjes weder geen wit, doch die in de krib zonder kalk zaten er in het midden van den zomer erg in. De kas, waarin deze waarneming gemaakt werd, was geschermd, wegens de aanwezigheid van palmen; de eikjes stonden dus onder de palmen en geschermd, dus betrekkelijk in het donker; volgens de theorie van OSTERLAMM en NEGER (zie boven) zou de meeldauw zich hier slechts matig hebben kunnen ontwikkelen. Het feit, dat de eikjes in de krib zonder kalk toch hevig werden aangetast, is dus eene aanwijzing voor de juistheid van de meening van ROTH over den invloed van het licht op het optreden van den meeldauw (zie boven blz. 87).

De interessante mededeeling van den heer BECKING gaf aanleiding tot het nemen van een proef op de terreinen van het Instituut. Eenige zakken afgevallen droog eikenblad, afkomstig van een sterk aan meeldauw lijdend hakhoutboschje, werden door den bovengrond van twee perceeltjes, elk van 2 M^2. oppervlak, gemengd, en op een van die perceeltjes werd er bovendien een goede hoeveelheid kalk (2 à 3 K.G.) doorgemengd. Daarna werden er eikels in gepoot. Tengevolge van het zeer droge voorjaar kwamen de plantjes laat en ongelijkmatig op; 34 plantjes verschenen op het bekalkte, 39 plantjes op het andere veldje. Volkomen in overeenstemming met de waarneming van den heer BECKING was de aantasting door meeldauw op het bekalkte veldje veel minder dan op het andere. Toen de aantasting goed te zien was, in Augustus, waren op het kalkveldje slechts 4, op het andere een 25 plantjes duidelijk aangetast. Later werden de verschillen minder groot, omstreeks eind October vond ik op het kalkveldje 8 plantjes licht aangetast en 25 meeldauwvrij (een plantje was verdwenen), op het andere twee plantjes hevig, 25 licht en 12 niet aangetast. Dus zeer zeker een sprekend verschil. Deze proeven zullen in 1916

worden voortgezet om te trachten de werking van de kalk nader na te gaan. Maakt de kalk in den bodem de plantjes minder vatbaar, of blijft de meeldauw toch in een of anderen vorm in de doode bladeren over, om dan door de kalk onschadelijk gemaakt te worden? Op grond van hetgeen bekend is van de levenswijze van de meeldauwzwam, zou men het eerste aan willen nemen. Immers perithecieën worden zoo goed als nooit genoemd, de conidiën hebben slechts een kort leven, en het mycelium sterft, als het blad, waarop het leeft, dood gaat.

Misschien zijn er onder de lezers van dit artikel wel eenigen, die deze eenvoudige proef willen nadoen; voor mededeeling van de resultaten houd ik mij ten zeerste aanbevolen. —

Nog wil ik hier even vermelden, dat de heer BECKING reeds vóór 1872, dus lange jaren vóórdat de ziekte zoo algemeen optrad, het wit in de eiken in Noordbrabant kende; toen reeds trof men in de omgeving van Breda en Oudenbosch hakhout aan, dat er geheel door was aangetast. Of dit dezelfde soort was, die thans in geheel Europa ds eiken teistert, is natuurlijk niet uit te maken. In Portugal werd in 1878 een meeldauw op eik waargenomen, in 1843 zelfs reeds een bij Parijs. NEGER acht het niet waarschijnlijk, dat deze zwammen identiek zouden zijn met den tegenwoordigen eikenmeeldauw, doch voert geen gronden daarvoor aan. De eenige reden om aan te nemen, dat men in deze drie gevallen, Parijs 1843. Portugal 1878, Noord-Brabant 1872, met een ander soort te doen heeft gehad, is m. i. te vinden in het feit, dat de ziekte zich toen klaarblijkelijk nergens snel heeft uitgebreid, wat vrij zeker wel het geval zou zijn geweest, als het de gewone eikenmeeldauw was geweest.

Wageningen, Februari 1916.

T. A. C. SCHOEVERS.

DE VERORDENINGEN
IN DE GEMEENTEN ZWAAG EN BLOKKER.

In de 6e aflevering van den vorigen jaargang van dit Tijdschrift (21e jaargang 1915 blz. 160/168) werd door mij een en ander medegedeeld over de verordeningen, die met het oog op de bestrijding van den knopworm en de bessenspanrups in de gemeenten Zwaag en Blokker waren in 't leven geroepen. Deze mededeeling blijkt echter, voor zoover de tekst der verordeningen betreft, een kleine wijziging te behoeven. Uit een ontvangen schrijven meende ik te moeten opmaken, dat de verordening *afgekondigd* was, in den vorm, als ik die in mijn bespreking had opgenomen. Dit bleek mij echter later niet juist te zijn, want wel was de verordening in den aangegeven vorm *oorspronkelijk* vastgesteld, maar zijn daarin later nog eenige veranderingen aangebracht, zoodat ten slotte de *afgekondigde* verordening er eenigszins anders uitzag.

Aangezien het niet onmogelijk is dat het door de gemeenten Zwaag en Blokker gegeven voorbeeld navolging zal vinden en het in mijn bespreking gegeven afschrift daarbij nog wel eens van dienst zou kunnen zijn, heb ik gemeend den lezers van dit tijdschrift den definitieven vorm der verordening niet te mogen onthouden. En dit te meer, omdat een der veranderingen be-

treft een bepaling, die vroeger in de verordeningen nopens de bestrijding van den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw steeds was opgenomen.

De thans in de gemeenten Zwaag en Blokker van kracht zijnde verordeningen luiden aldus:

Art. 1.

De gebruiker van een perceel, waarop zich struiken of stekken bevinden van roode en witte aalbes, zwarte bes of kruisbes, is verplicht vóór 1 November van elk jaar opgave te doen, aan den Burgemeester, van de grootte van dat perceel.

Art. 2.

Het is verboden, tusschen het tijdvak van 1 Februari tot 1 Juni van elk jaar, struiken of stekken van roode en witte aalbes, zwarte bes of kruisbes in de gemeente in te voeren, zonder vergunning van Burgemeester en Wethouders.

Indien struiken of stekken zijn ingevoerd zonder bovengenoemde vergunning worden zij in beslag genomen en vernietigd.

Art. 3.

De ambtenaren van de gemeentepolitie, zoomede de ambtenaren van den phytopathologischen dienst en de leden van de commissie van advies van den phytopathologischen dienst voor Hoorn e. O. hebben tusschen zonsop- en zonsondergang toegang tot alle terreinen, bestemd tot het kweeken en bewaren van tuinbouwproducten.

Art. 4.

Elke gebruiker van een perceel, waarop zich struiken of stekken van roode en witte aalbes, zwarte bes of kruisbes bevinden, is verplicht die maatregelen te nemen ter bestrijding van op deze vruchtsoorten voorkomende schadelijke insecten en in 't bijzonder van den knopworm (*Incurvària capitella*) en de bessenspanrups (*Abraxas grossulariata*), welke door Burgemeester en Wethouders, in overleg met het hoofd van den phytopathologischen dienst en van de commissie van advies

van den phytopathologischen dienst, vóór 1 December van elk jaar ter openbare kennis zullen worden gebracht.

De uitvoering van deze maatregelen moet geëindigd zijn voor of op een eveneens door Burgemeester en Wethouders te bepalen datum.

Indien bijzondere omstandigheden dat gewenscht maken, kan door Burgemeester en Wethouders, in overleg met de hierboven genoemde deskundigen, een wijziging in dezen datum worden gebracht.

Ten aanzien van de behandeling van in de gemeente ingevoerde struiken of stekken kunnen bijzondere bestrijdingsmaatregelen worden voorgeschreven.

In bijzondere gevallen kan door Burgemeester en Wethouders, in overleg met bovengenoemde deskundigen, ontheffing van deze bepalingen worden verleend.

Art. 5.

Overtreding van een der bepalingen dezer verordening wordt gestraft met hechtenis van ten hoogste zes dagen of geldboete van ten hoogste vijf-en-twintig gulden.

Als men deze verordening vergelijkt met die, welke ik in mijn vorige bespreking gaf, blijkt, dat behoudens enkele wijzigingen van ondergeschikt belang en het vervangen van Burgemeester door Burgemeester en Wethouders, aan welk college de uitvoerende macht is toegekend, er één verandering is van grooten omvang en beteekenis. Het vroegere artikel 5 is nl. in de afgekondigde verordening niet opgenomen.

Dit artikel luidde aldus: Indien een gebruiker van een perceel, waarop zich struiken bevinden van roode en witte aalbes, zwarte bes of kruisbes, nalatig is in de uitvoering der hem bij algemeene kennisgeving bekend gemaakte bestrijdingsmaatregelen, kunnen deze maatregelen, op bevel van den burgemeester en op kosten van den overtreder, worden uitgevoerd.

Een artikel van gelijke strekking was reeds vele malen opgenomen in verordeningen, die ter bestrijding van den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw indertijd in vele gemeenten van ons land werden vastgesteld en dit waarschijnlijk naar aanleiding van een ter Directie van den Landbouw opgesteld model voor zulk een verordening, waarin de bepaling was opgenomen:

Art. 4. Indien een eigenaar of een gebruiker van een perceel weigerachtig of nalatig is in het opvolgen van een, ingevolge art. 3*a* of *b* tot hem gerichten last, zijn Burgemeester en Wethouders bevoegd de daar genoemde handelingen op kosten van den eigenaar of gebruiker te doen verrichten.

Het is echter gebleken, dat een dergelijke bepaling overbodig en dus niet wenschelijk was, aangezien Art. 180 van de gemeentewet reeds de bevoegheid geeft, om de aangegeven maatregelen op kosten van den overtreder uit te voeren.

Dit artikel luidt aldus: Onder de uitvoering der verordeningen van den Raad, behoort de bevoegheid tot het, desnoods ten koste der overtreders, doen wegnemen, beletten of verrigten van hetgeen in strijd met die verordeningen wordt daargesteld, ondernomen of nagelaten. Spoedeischende gevallen uitgezonderd, geschiedt dit niet, dan nadat de belanghebbende schriftelijk is gewaarschuwd.

Aangezien deze aangelegenheid dus in een wet geregeld is, is een herhaling van deze regeling in een verordening niet alleen niet noodig, maar ook niet gewenscht.

De Heer MR. DR. M. W. C. BORDEWIJK, leeraar aan de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool te Wageningen, was zoo welwillend mij uitvoerig in te lichten over dit punt, waarvoor ik ZEd.Zgel. hierbij gaarne mijn dank betuig. Het zij mij vergund, uit het door mij ontvangen antwoord het volgende aan te halen:

„Art. 180 der gemeentewet maakt een art. in een verordening,

„als door U bedoeld, *volmaakt overbodig*. Het heeft geenerlei „zin, dat een verordening van een lager lichaam de wet gaat „napraten, want alsdan verbindt toch niet het lager, maar wel „het hooger voorschrift".

„Wanneer nu bovendien nog dit napraten gebrekkig, d. i. „met afwijkingen geschiedt, dan hebben Gedeputeerde Staten „groot gelijk, wanneer zij wegens strijd met de wet vernietiging „gaan aanvragen. De overtolligheid wordt dan schadelijk.

„Dat is *in casu* het geval. Art 180 gemeentewet spreekt van „overtreders, de verordening van eigenaars of gebruikers"; „Art. 180 gewaagt van „doen wegnemen, beletten of verrigten"; „de verordening alleen van „te doen verrichten". De wet geeft „dus meer dan de verordening en deze kan toch niet een „wettelijke bevoegdheid gaan besnoeien?!"

„Men mag echter nog verder gaan en volhouden, dat de „lagere wetgever geheel moet afblijven van hetgeen de hoogere „heeft geregeld, zelfs al zou hij zich tot zuiver copieeren van „het hoogere voorschrift bepalen. Want, dit doende, treedt het „lager college in hetgeen van algemeen Rijksbelang is, vermits „de rijkswet den politiedwang voor alle gemeente, uniform heeft „geregeld".

„Stel dat onze gemeentewet *na* zoo'n verordening was inge- „voerd, dan zou zeker een artikel in een gemeenteverordening „dat den politiedwang *geheel* eender regelde als art. 180 der „gemeentewet, toch door art. 151 dezer wet worden achterhaald „en van rechtswege ophouden te gelden. Zoo brengt art. 151 „in verband gebracht met art. 150 der gemeentewet, er mij toe, „aan te nemen, dat het niet geoorloofd is, eenig artikel, welk „ook, uit die wet over te planten in een verordening. Het mag „niet en het heeft geen zin, daar het geen nieuw recht vestigt. „Alleen een speciale wet zou zulks vermogen en zou dan natuur- „lijk tevens op andere wijze kunnen regelen dan art. 180 der „gemeentewet dit punt heeft voorzien."

Tot zoover het schrijven van MR. BORDEWIJK.

Ik behoef aan deze uiteenzetting natuurlijk niets meer toe te voegen. Het is dus juist, dat in de verordeningen in Zwaag en Blokker geen bepaling is opgenomen, die het recht geeft datgene uit te voeren, wat door den overtreder van de andere bepalingen der verordening, was nagelaten. Dit recht is reeds in art. 180 van de gemeentewet aan Burgemeester en Wethouders toegekend.

Het is goed, dat dit door allen, die met een dergelijke verordening iets te maken kunnen krijgen, goed onthouden wordt, want de afwezigheid van zulk een bepaling zou bij hen, die art. 180 van de gemeentewet niet kennen, (en dit zullen er wel vele zijn) het vermoeden kunnen wekken, dat bij overtreding alleen boete of hechtenis geëischt zou kunnen worden, maar het werk zelf onuitgevoerd zou kunnen blijven. Dit is echter niet het geval.

Wageningen, Maart 1916.

N. VAN POETEREN.

Art. 150 en 151 van de gemeentewet luiden aldus:

150. De plaatselijke verordeningen, waaronder alle voorschriften en beschikkingen van den Raad en van burgemeester en wethouders worden verstaan, treden niet in hetgeen van algemeen Rijks- of provinciaal belang is.

Bij twijfel of een verordening dit deed, verbindt zij, totdat art. 153 is toegepast.

151. De bepalingen van plaatselijke verordeningen in wier onderwerp door eene wet, een algemeenen maatregel van inwendig bestuur of eene provinciale verordening wordt voorzien, houden van regtswege op te gelden.

DE ROL VAN DEN WIND BIJ DE VERBREIDING VAN DEN PLAKKER IN AMERIKA.

Een der eerste vragen, die zich voordoen bij het uitbreken van een insektenplaag of bij het vinden van een tot dusver niet eerder op de vindplaats waargenomen insektensoort, is: Waar zijn die dieren van daan gekomen? De tijden, dat men meende met spontane generatie te doen te hebben, zijn lang voorbij; men weet nu, dat elk insekt ouders moet gehad hebben, of althans eene moeder, die de eieren gelegd heeft, waaruit het is voortgekomen. Bij insekten, die in volwassen toestand meer of minder goed kunnen vliegen, is de zaak direct duidelijk genoeg, maar bij soorten, welke dit vermogen missen, is het niet altijd even gemakkelijk na te gaan. Niet zelden geschiedt de verplaatsing in eitoestand; de kleine wintervlinder b.v. wordt ongetwijfeld op die wijze van uit de kweekerijen in nieuw aangelegde boomgaarden overgebracht, evenals blad- en schildluizen, roode spin en meer andere plagen; niet zelden ook ook worden de volwassen dieren overgebracht, b.v. de mijten van den rondknop der zwarte bessen, of wel larven, b.v. die van de perzik- of bessenbladluis, en die van den bastaardsatijnvlinder in hunne winternesten. Een zeer nauwgezette studie is in Amerika gemaakt over de wijze, waarop de plakker, *Porthetria* (= *Liparis) dispar* L., die daar in 1869 is ingevoerd, zich over een aanzienlijke uitgestrektheid heeft uitgebreid, en daar tot een ontzettende plaag is geworden. In geheele landstreken zijn de

boomen kaal gevreten, en millioenen zijn en worden aan de bestrijding ten koste gelegd, zoowel met chemische en mechanische middelen als met behulp van ingevoerde parasieten. [1]) Dat er daarbij vooral naar gestreefd wordt, verdere uitbreiding van de kwaal te voorkomen, is begrijpelijk; ook is het terstond duidelijk, dat slechts rationeele maatregelen genomen konden worden, als men zoo nauwkeurig mogelijk bekend was met de wijze, waarop de verbreiding plaats had. Op de grondige wijze, die wij van de Amerikanen in zulke zaken gewend zijn, is deze studie aangevat, [2]) en daarbij is onder meer gebleken, dat de wind bijna geheel verantwoordelijk is voor de verbreiding van den plakker in New-England.

Van de interessante proeven en waarnemingen, die tot deze conclusie hebben gevoerd, moge hiervan in het kort iets worden medegedeeld, omdat ook in Europa deze niet controleerbare factor, de wind, bij insectenplagen wel op ongewenschte wijze zijn invloed kan doen gelden.

Telker jare vond men in Amerika buiten het gebied, waar de plakker meer algemeen voorkwam, geïsoleerde kolonies; soms kan worden nagegaan, dat deze kolonies afkomstig waren van rupsen, die door menschen waren overgebracht, welke uit het geinfecteerde gebied kwamen, maar niet zelden was de aanwezigheid van den plakker op zulke plaatsen onverklaarbaar. De wijfjes n.l. kunnen door haren loggen bouw zoo goed als niet vliegen, zoodat de verbreiding naar op eenigszins aanzienlijken afstand gelegen streken moet plaats vinden, doordat het insekt in een of anderen vorm daarheen wordt overgebracht. Dit nu kan geschieden, en is in Amerika menigmaal geschied,

---

[1]) Zie „Tijdschrift over Plantenziekten", XIX, blz. 91.

[2]) Zie A. F. BURGESS, „The dispersion of the Gipsy moth." Bur. of Entomology, Bulletin no. 119. Washington, 1913.

C. W. COLLINS, „Dispersion of gipsy moth larvae by the wind"; id. no. 273, 1915.

doordat eihoopen op drijfhout in de rivieren werden medegevoerd, of wel op gezaagd hout werden verzonden, misschien in hoogst zeldzame gevallen op takjes, die door grootere vogels, als kraaien voor nestbouw werden gebruikt; ook werden de rupsen medegevoerd door menschen op hun kleederen, op wagens, electrische trams en vooral tot op grooten afstand door auto's, die door de streken reden, waar de rupsen in ontelbare menigten voorkwamen. Al deze factoren leggen het in belangrijkheid echter verre af bij den wind. Men kwam op het denkbeeld, dat deze bij de verbreiding een rol zou spelen, doordat de jonge rupsjes van den plakker, die nog niet verveld hebben, op hun lichaam eigenaardige haren hebben, zooals die in Europa in 1893 het eerst beschreven zijn van nonvlinderrupsen [1]). In het eerste stadium hunner ontwikkeling hebben de rupsjes nl. twee soorten van haren op knobbeltjes op hun lichaam, en wel lange, spitse, rechte haren en kortere, die niet ver van hun voet een blaasje bezitten. De eerste beschrijvers meenden, dat deze blaasjes gevuld waren met lucht of een ander gas, en dus dienst deden als een soort ballonnetjes om de rupsjes in de lucht min of meer zwevende te kunnen doen blijven. Zij noemden de haren „aërostatische" haren, en de blaasjes „aërophoren" welke woorden in onzen tijd van aëroplanes en andere vliegmachines wel geen uitlegging behoeven. Andere schrijvers spraken later de meening uit, dat er geen lucht, doch vloeistof in de blaasjes zou zitten, misschien het een of ander gift, dat ter bescherming van de rupsen moest dienen, een toxine dus, en deze onderzoekers noemden de haren dan ook „toxophoren." Beide theoriën hadden hun aanhangers, doch thans schijnt door Collins wel te zijn uitgemaakt, dat de blaasjes inderdaad vloeistof bevatten; van toxische eigenschappen was echter niets te

[1]) Wachtl u. Kornauth, Beiträge zur Kenntniss der Morphologie, Biologie und Pathologie der Nonne. Mittheilungen a. d. forstl. Versuchswesen Oesterreichs, 16, 1893.

merken, zoodat beide namen verkeerd zijn. Als resultaat van zijn onderzoekingen constateert COLLINS, daf zoowel de lange als de korte, blaasjes dragende haren hol zijn en gevuld met een kleurlooze vloeistof. Daar nu de lange haren vier tot zes maal zoo lang zijn als de korte, zijn zij voor het zweefvermogen van grooter belang dan de korte blaasjesharen. Ook de draden, die de rupsjes kunnen spinnen, bevorderen dat vermogen. Het zweefvermogen nl. is afhankelijk van de verhouding, die er bestaat, tusschen het oppervlak van het zwevende lichaam en zijn gewicht. Kortgeleden zijn uitvoerige onderzoekingen hierover met onkruidzaden verricht door een Rus CHITROVO [1]), die deze verhouding in getallen heeft uitgedrukt, en nu doet zich het zeker voor velen verrassend feit voor, dat een pas uit het ei gekomen rupsje in zweefvermogen gelijk staat met de allerbeste zwevers onder de zaden, waartoe de haren, waardoor het totaal oppervlak aanmerkelijk vergroot wordt, niet weinig bijdragen.

Om dit nu practisch na te gaan, moet men de beschikking hebben over geschikte terreinen, waar n.l. veel rupsen aanwezig zijn nabij een boomlooze streek. Alleen dan is het mogelijk den afstand te bepalen welke de rupsjes al zwevende door de lucht kunnen afleggen. Zulk een streek vond men in Massachusetts en New-Hampshire bij de kust, waar het land moerassig was en van tijd tot tijd door zeewater overstroomd werd, waardoor er geen geschikte voedsterplanten voor den plakker op voorkwamen. Alle rupsen, die dus aan de kust gevangen werden, moesten afkomstig zijn uit de in het Oosten gelegen plakkervindplaatsen. Ook een paar eilandjes, voor de kust gelegen, werden voor de waarnemingen gebruikt. Er werden nu schermen vervaardigd uit kippengaas, met een gaaswijdte van $^3/_4$ duim; dit gaas werd ter breedte van 6 voet op een hoogte van 6 voet

---

[1]) Atlas von Samen und Früchten der Feldunkraüter aus Mittelrussland. Bulletin für angewandte Botanik, Organ des Bureau f. ang. Botanik. Jahrg. 7, no. 3, St. Petersburg, Maart 1914.

boven den grond aan palen bevestigd; elk scherm bestond uit drie even lange deelen, waarvan het middelste Noord-Zuid liep en de beide anderen in een hoek van ongeveer 45° daarvan naar het Oosten liepen. Hierdoor konden zooveel mogelijk de Noordwestelijke, Westelijke en Zuidwestelijke winden, waarmede, zooals reeds door BURGESS was gevonden, de meeste rupsen meekwamen, worden opgevangen. Het gaas werd besmeerd met „tanglefoot", (vliegen- of rupsenlijm), in totaal werd een klevende gaasoppervlakte verkregen van 450 vierk. voet (ongeveer 41 M^2.) De schermen stonden klaar tegen dat de rupsjes uit de eieren kwamen; op dat tijdstip werd zorgvuldig acht gegeven, en ook op dat, waarop de eerste rupsen op het gaas werden gevonden. Het bleek, dat de verbreiding door den wind begint ongeveer twee weken, nadat de eerste, en ophoudt een week, nadat de laatste eieren zijn uitgekomen. De geheele tijdsduur, gedurende welke het zweven plaats heeft, varieert van 18 tot 30 dagen afhankelijk van het weer, wat invloed heeft op het uitkomen der eieren. De meeste wind-verbreiding heeft plaats als er een 10 of 15 dagen warm weer met gunstige wind heerscht.

Het zou veel te ver voeren de resultaten van de vangst op alle vangschermen nauwkeurig te beschrijven, ik zal er daarom hier slechts enkele sterk sprekende vermelden.

In 1913 werden op een scherm van 8 Mei tot 5 Juni 266 rupsjes geteld. In 1914 op hetzelfde scherm van 19 Mei tot 31 Juni 96 rupsjes, die allen van minstens een mijl (1609 M.) afstand waren komen aanzeilen; een ander scherm gaf in 8 dagen een vangst van 42 rupsjes, die van 2 mijl ver kwamen. Op een der bovengenoemde eilandjes, 6 mijl van de kust gelegen, waar de plakker niet voorkwam, omdat er geen geschikt voedsel was, bleek uit zorgvuldige waarnemingen van de windrichting en de snelheid van den wind, dat de daar gevangen rupsjes van een afstand van niet minder dan 13½ mijl van het vasteland kwamen; dat is ± 21 K.M., dus ongeveer de

afstand den Haag—Rotterdam. Ook op toppen van heuvels werden er eenige gevangen; op een bijzonder geschikt punt, een watertoren boven op een heuvel, waar rond om heen de plakker overvloedig en vrij gelijkmatig voorkwam, werd op een totaal hoogte van ± 100 M. boven den zeespiegel een scherm opgericht, dat wegens de beperkte ruimte op den toren slechts 13 M^2 groot kon worden, en hier ving men in 14 dagen 144 rupsen, waarvan ongeveer $^2/_3$ bij westelijke winden. Deze getallen lijken misschien vrij klein, maar als men bedenkt welk een uiterst gering deel van den geheelen omtrek zulk een scherm inneemt, begrijpt men dat er millioenen rupsjes door de lucht moeten zweven, om op één bepaald punt er een paar honderd te vangen. COLLINS berekent dan ook, dat jaarlijks minstens 210.000.000 millioen rupsjes in de zee terecht komen en natuurlijk te gronde gaan. Hieruit blijkt, dat het nog een geluk bij een ongeluk was, dat de eerste eiernesten van den plakker in 1869 te Medford, niet diep het binnenland in, werden aangevoerd. Van de enkele rupsen, die later ontsnapten, stammen toch alle plakkers af, die sedert dien Nieuw-Engeland geteisterd hebben. Had dit feit dus plaats gehad een paar honderd mijlen dieper in het binnenland, dan zouden de Westenwinden niet jaarlijks een groot aantal rupsjes in de zee gedreven hebben, doch ze over de geheele landstreek tot aan de zee verbreid hebben. De winden uit westelijke richting toch komen in de besmette streken in den tijd, dat de eieren uitkomen, het meest voor, en ook is de temperatuur daarbij hooger; een en ander heeft tot gevolg, dat verreweg het grootste deel der rupsjes door die westelijke winden wordt medegevoerd. Van daar dan ook, dat de verbreiding in ongeveer Noordoostelijke richting gedurende een tijdperk van 40 jaar ongeveer 5 mijl per jaar heeft bedragen, in ongeveer Zuidwestelijke richting slechts $1^1/_2$ mijl per jaar.

Het zweven begint bij een minimum-temperatuur van 50^0—55^0

F.; bij kouder weer zijn de rupsjes niet actief genoeg; om door den wind medegenomen te worden, moeten zij in de toppen der boomen flink rondkruipen; een stil op een dikkere tak zittend rupsje wordt natuurlijk niet zoo gemakkelijk door een windvlaagje opgenomen dan een, wat op een dun zwiepend takje wandelt of zich van daar aan een spinseldraadje laat afhangen. De minimum windsnelheid, waarmede rupsen werden medegevoerd, was 2 mijl (3,2 K.M.) per uur; de meesten bleken mede te zweven bij een temperatuur van 65^0—85^0 F. en een windsnelheid van 8 mijlen per uur. Dat ook werkelijk de vestiging van nieuwe kolonies uitgaat van aangezweefde rupsen, kon worden vastgesteld door op een geschikt terrein aan de kust in 1913 zeer zorgvuldig alle aanwezige eiermassa's te vernietigen. Dat waren er 144. Gedurende den zomer vond men op verschillende plaatsen van een tot zes rupsjes, die van één mijl afstand waren overgewaaid. In 1914 bleken op hetzelfde stuk, dat in 1913 zoo zorgvuldig was gezuiverd, weer 77 eiermassa's aanwezig te zijn, die dus allen afkomstig waren van vlinders, die zich uit de overgewaaide rupsen ontwikkeld hadden.

Hoe nuttig dus allerlei maatregelen, zooals een kort geleden ingestelde quarantaine van gezaagd hout, boomkweekerijgewassen, enz. van uit het besmette gebied, totdat die zaken geïnspecteerd zijn, ook werken, toch zal steeds weer door den wind nieuwe infectie plaats vinden. In dit licht bezien, wordt het duidelijk dat de verbreiding van dit schadelijk insect, en van andere als in Europa b.v. de nonvlinder, alleen zal kunnen worden tegengegaan door steeds door aan de grens van het besmette gebied op allerlei manieren den strijd tegen de insekten te blijven voeren; ook de rol van de parasieten en van roof levende vijanden blijkt nu nog belangrijker te zijn dan men reeds dacht, omdat zij een blijvende vermindering van het aantal plakkers zullen kunnen veroorzaken.

Wageningen, Maart 1916. T. A. C. SCHOEVERS.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging
en
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

TIJDSCHRIFT

OVER

Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS,
Directeur van het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen.

TWEE EN TWINTIGSTE JAARGANG.
5e aflevering.

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à f 1,25; voor het Buitenland à f 1,50 (2,50 Mk.; 2,50 s.; 3,50 Fr.).

Betalingen aan Dr. H. J. CALKOEN, Penningmeester der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, Leidsche Vaart 86, Haarlem.

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt.)

Gedrukt bij F. E. HAAK, te Wageningen.
1916

INHOUD.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging

en

Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS.

Twee-en-twintigste Jaargang. — 5e Aflevering. — Augustus 1916.

ONKRUIDBESTRIJDING MET FIJNGEMALEN KAINIET.

Voordracht, gehouden in de Vergadering der Nederlandsche Phytopathologische Vereeniging op 26 April 1916 te Wageningen door H. LINDEMAN, Landbouwkundige, Utrecht.

Het onderwerp, dat ik heden voor U zal behandelen, is geen zuiver phytopathologisch onderwerp. Verstaat men echter onder phytopathologie een ruim begrip en rangschikt men daaronder alle factoren, welke den normalen, beter nog krachtigen groei onzer cultuurplanten nadeelig beïnvloeden, dan valt zeer zeker de onkruidbestrijding onder dit ruimere begrip. Dit laatste was ook de opvatting van den Voorzitter onzer vereeniging, toen ik aanbood, in deze jubileums-bijeenkomst te spreken over Fijngemalen Kainiet als onkruidverdelger.

Uit den aard der zaak heb ik aan het gebruik en de werking van dit nog betrekkelijk nieuwe middel ter bestrijding van onkruid mijn bijzondere aandacht gewijd. Ik heb een zeer groot aantal proeven daarmede genomen en de vele proefnemingen van anderen in ons land en het buitenland zooveel mogelijk gevolgd.

Ik meen derhalve te mogen zeggen, dat ik over heel wat ervaring op dit gebied beschik.

Het is U allen bekend, dat in de laatste jaren meer en meer aandacht is geschonken aan de verdelging van onkruid met chemische middelen. Een der bekendste en meest gebruikte middelen is wel het ijzervitriool of ijzersulfaat, dat het eerst toegepast in Frankrijk, via Duitschland ook in Nederland in toepassing is gekomen, zij het bij lange na niet algemeen. Het ijzervitriool wordt in opgelosten toestand in een 15—25 procentige oplossing door middel eener sproeimachine over de met onkruid bezette graanakkers gespoten, en verdelgt, als de omstandigheden gunstig zijn, enkele onkruiden, n.l. herik en wilde mosterd, uitstekend. Daarbij verdragen de graangewassen de bespuiting met deze oplossing, zonder daarvan schade te ondervinden. Men heeft vaak beweerd, dat de besproeiing met ijzersulfaat bevorderlijk zou zijn voor de verdere ontwikkeling der behandelde granen, doch bewijzen zijn daarvan blijkbaar niet voorhanden. Naast de besproeiing met een oplossing van ijzersulfaat is in de laatste jaren ook een bestrooiing met poedervormig ijzersulfaat in gebruik gekomen. Terwijl de besproeiing met de oplossing op het droge gewas dient te geschieden, past men de bestrooiing met ijzersulfaat-poeder op het door dauw of regen bevochtigde gewas toe, opdat het ijzersulfaat in oplossing kan geraken. Na de toepassing van dit middel is droog weer noodig. Valt binnen weinig uren na de bestrooiing of besproeiing regen, dan spoelt het ijzersulfaat weg, zonder zijn nuttig werk gedaan te hebben. Het voor aankoop en aanwending van het gebruikte ijzersulfaat besteede geld is dan verloren.

Voor het aanbrengen van de 600—1000 Liter ijzervitrioloplossing per H.A. is een goede sproeimachine noodig. Deze omstandigheid staat vooral in ons land met zijn betrekkelijk kleine bedrijven de algemeene toepassing in den weg. Dit behoeft

geen nadere toelichting. Het ijzersulfaat-poeder, dat dikwijls al of niet vermengd met andere stoffen, soms onder mooiklinkende namen in den handel komt, heeft het bezwaar dat het bijtend werkt op de slijmvliezen. Het personeel werkt ongaarne met dit goedje. Ik voer deze bezwaren aan, om U duidelijk te maken, waarom een goed middel tegen de in ons land veel voorkomende herik en wilde mosterd nog niet algemeen toegepast wordt. Er zijn trouwens nog enkele andere redenen daarvoor, die ik stilzwijgend voorbij zal gaan.

Men heeft nu gezocht naar middelen, die 1^0 *meer algemeen onkruid-doodend werken dan het ijzersulfaat*, 2^0 *naast de onkruid-verdelgende eigenschap meteen waarde als meststof bezitten en* 3^0 *gemakkelijk aan te wenden zijn.*

Zoo is men er toe gekomen, proeven te nemen met oplossingen van diverse meststoffen, als chilisalpeter, zwavelzure ammoniak, kainiet en kalizout, zonder echter bevredigende resultaten te verkrijgen. Daarna zijn proeven genomen met bestrooiing der met onkruid bezette graanakkers met enkele stoffen in drogen vorm op de vochtige planten. En daarbij is gebleken, dat kainiet en kalkstikstof groote beteekenis hebben voor het verdelgen van onkruid. Ik zal U heden vooral spreken over het eerste middel, dat in de laatste jaren, om nader te noemen redenen, in stoffijnen toestand in den handel komt als zoogenaamde *fijngemalen kainiet.* De kalkstikstof zal ik echter ook nog nader noemen.

Oorspronkelijk is de fijngemalen kainiet alleen toegepast ter verdelging van herik. Langzamerhand is echter gebleken, dat men met dat middel een reeks onkruiden, die ik U straks zal noemen, doeltreffend kan bestrijden.

Hoe werkt nu de fijngemalen kainiet? Ik zal U die werking duidelijk maken. Wordt op de oppervlakte der bladeren onzer planten een zoutoplossing gebracht, dan onttrekt deze zoutoplossing tengevolge der zoogenaamde osmotische werking aan

de cellen van het bladweefsel water. Daardoor trekt zich de inhoud der cellen samen, de spanning in de cellen en daarmede die in het bladweefsel gaat verloren. Daardoor ontstaat het verschijnsel, dat in de plantkunde aangeduid wordt met den naam *plasmolyse*. Door deze plasmolytische werking van verschillende zoutoplossingen verwelkt het bladweefsel. Verdelgd worden de bladeren, resp. de planten eerst, wanneer de plasmolyse een bepaalde minimumsterkte bereikt heeft en een voldoend aantal cellen aangetast is. De zouten kunnen hun plasmolytische werking enkel in opgelosten toestand uitoefenen. Daaruit volgt, dat de aangewende kainiet gelegenheid moet hebben, om in oplossing te geraken. **Derhalve dient de fijngemalen kainiet op de door dauw of regen bevochtigde planten gestrooid te worden.** De voor het veroorzaken eener sterke plasmolyse noodige concentratie der kainiet-oplossing ontstaat eerst dan, wanneer men een zekere minimum-hoeveelheid kainiet per oppervlakte-eenheid uitstrooit. Deze *minimale hoeveelheid* loopt voor de verschillende onkruidplanten uiteen. Zoo zijn bijv. dauwnetels (*Galéopsis*) zeer gevoelig voor de kainietbestrooiing en bereikte ik, zooals ik U straks met lichtbeelden zal toonen, tegen dit onkruid reeds prachtige resultaten met 400—600 Kg. per H.A. De herik kan men doeltreffend verdelgen met 800—1000 Kg. per H.A. Daarentegen is, om een uiterste te noemen, de blauwe korenbloem (*Centaurea Cyanus*) taai en eischt in den regel minstens 1200, soms tot 1500 Kg. kainiet per H.A. Ik kom op een en ander straks terug. *Als grensgetallen voor de aan te wenden hoeveelheid fijngemalen kainiet zou ik willen noemen 500—1500 Kg.* Men gebruike daarbij steeds fijngemalen kainiet. Gewone kainiet werkt ook wel als onkruidverdelger, doch de korrels zijn te grof, en in plaats van te blijven kleven op de bladeren, vallen deze grootendeels op den bodem. De door het Kali-Syndikaat in den handel gebrachte fijngemalen kainiet wordt met een gegarandeerde fijnheid door de kaliwerken afgeleverd.

Deze fijnheid is zoo groot, dat 80 % valt door een zeef van $^1/_2$ m.M. en 50 % door een zeef van $^1/_4$ m.M. maaswijdte.

Doodelijk werkt de kainiet voor het onkruid eerst, indien de oplossing gedurende zekeren tijd op het bladweefsel invloed heeft kunnen uitoefenen. Daaruit volgt, dat de uitgestrooide fijngemalen kainiet, om gunstige werking te hebben, niet te spoedig door regen van de planten moet worden gespoeld. Het tijdperk, gedurende hetwelk de inwerking ongestoord dient te kunnen voortduren, is verschillend voor de diverse onkruidplanten, in verband met den graad der gevoeligheid. PROF. REMY te Bonn noemt als minimum-duur tien uren. Dikwijls zag ik reeds een afdoende werking binnen dit tijdsverloop, zoo bijv. bij herik en dauwnetel. Veel hangt daarbij ook af van den atmosferischen toestand en van den bodemtoestand. Ik kom daarop nog terug.

Het aantal cellen, dat aan de plasmolytische werking der uitgestrooide kainiet ten offer valt, is relatief grooter, naarmate de planten kleiner zijn. Daarbij komt, dat de onkruidplanten krachtiger worden en door verschillende oorzaken meer weerstand bieden aan de werking der uitgestrooide kainiet, naarmate ze ouder en grooter worden. **Derhalve dient de bestrooiing met fijngemalen kainiet te geschieden, wanneer de onkruidplanten nog klein zijn.** Te klein mag tijdens de aanwending het onkruid echter ook niet zijn, aangezien dan later nog een aantal onkruidzaden tot ontkieming kunnen komen en het gewas alsnog verontreinigd zal worden. In 't algemeen mag men als het meest geschikte tijdperk beschouwen dat, *gedurende hetwelk de onkruiden 2—5 blaadjes* (behalve de kiemblaadjes) *bezitten.* In den regel begint dan de uitstoeling onzer granen. De onkruiden zijn dan nog wel klein, doch ze bieden reeds een tamelijk groote oppervlakte, waarop de kainietdeeltjes kunnen worden opgevangen. Dit opvangen wordt ten zeerste bevorderd door den veelal horizontalen, althans vrij vlakken stand der onkruidbladeren. Bovendien is de oppervlakte der

meeste onkruiden met fijne haartjes bezet, waardoor het kleven der kainietdeeltjes bevorderd wordt. In het tijdperk der uitstoeling daarentegen zijn de graanplanten nog betrekkelijk klein; de bladeren staan bijna geheel rechtop en hebben gladde, met een min of meer sterke waslaag bedekte oppervlakte. Door al deze omstandigheden vangt het blad der granen zelf weinig van de uitgestrooide kainiet op. Is het graan wat grooter, dan treft men ten eerste het daartusschen staande onkruid minder goed en bovendien blijft een deel van de kainiet op de slippen der graanbladeren hangen. Daardoor kunnen deze slippen verwelken, waardoor men den indruk van vorstschade krijgt. In 't algemeen kan echter gerust gezegd worden, dat onze graangewassen een bestrooiing met 500—1500 KG. fijngemalen kainiet zeer goed verdragen, zonder blijvend nadeel daarvan te ondervinden. Al moge een bestrooide akker in de eerste dagen na de behandeling wat geel of lichtgroen zien, men make zich daarover niet ongerust. Het gewas herstelt zich na een dag of acht of iets langer volkomen en ontwikkelt zich dan in den regel des te krachtiger. Dit laatste is ten deele een merkwaardig verschijnsel. Ik heb herhaaldelijk opgemerkt, dat de bestrooide granen zeer spoedig na de verdelging van het onkruid een zeer intensief groene kleur aannemen. Men krijgt den indruk, alsof een overbemesting met chilisalpeter had plaats gehad. Wat de oorzaak van dit verschijnsel is, durf ik niet zeggen. Is het misschien een gevolg van het plotseling optreden van betere groeivoorwaarden en een daarmede gepaard gaande ophooping van veel zetmeel in de cellen van het bladweefsel? Het is mogelijk. In elk geval is het bekend, dat ook na een besproeiing of bestrooiing met ijzersulfaat hetzelfde verschijnsel vaak optreedt en daardoor is men, zooals ik in het begin reeds zeide, ertoe gekomen, aan het ijzersulfaat een groeibevorderende werking toe te schrijven. Van een mestwerking der in de kainiet toege-

diende kali kan m.i. bij dit door mij bedoelde verschijnsel nog geen sprake zijn, omdat het daartoe te vroegtijdig na de aanwending optreedt, en bovendien heeft een sterke kalivoeding in den regel een lichtere kleuring der gewassen tengevolge.

De bemestende werking van de kainiet blijft echter op akkers, die behoefte aan kali hebben, niet uit. Het is bekend, dat wij onze granen in den regel vóór het zaaien met kainiet bemesten. Een overbemesting met kainiet past men alleen uit nood toe, bijv. indien de kainiet niet vroegtijdig genoeg ter plaatse is De kainiet wordt in die gevallen echter over het droge gewas gestrooid. Het is overeenkomstig de bemestingsleer, dat de overbemesting ter voorkoming van schade door de bijtende werking van de kainiet bij droog weer over een droog gewas dient te geschieden. En deze omstandigheid is tevens oorzaak, dat toevallige waarnemingen ons eerst in de laatste jaren de oogen hebben geopend voor de aanwending van kainiet op dauw- of regennat graan ter bestrijding van het onkruid. Dat overigens een overbemesting met kainiet over de te veld staande granen uitstekend werkt, is sedert lang bekend. En zoo ligt het voor de hand, dat ook de bemestende werking der kainiet bij toepassing van fijngemalen kainiet tot uiting komt. De ervaringen van alle onderzoekers stemmen in dit opzicht overeen. Ik meen zelf te mogen verklaren op grond van uitgebreide waarneming, dat de zoo aangewende fijngemalen kainiet minstens even goed, ja in vele gevallen beter werkt dan de vóór het zaaien toegediende kainiet. Daar komt nog dit bij. Bij het geven der kainietbemesting vóór het zaaien profiteeren de onkruiden mede van deze bemesting. Daaraan behoeft men niet te twijfelen en ik hoop U een treffend voorbeeld daarvan te geven bij de straks te vertoonen lichtbeelden, n.l. bij korenbloemen in rogge. **Daarom geve men op veel onkruidbevattende akkers den granen de noodige kali steeds in den vorm van fijngemalen kainiet op het juiste tijdstip als overbemesting.** Men bereikt dan het tweeledige doel, dat het

graan met kali bemest en het onkruid tegelijkertijd verdelgd wordt.

Natuurlijk komt deze bemestende werking van de fijngemalen kainiet alleen tot haar recht op akkers, die behoefte hebben aan kali.

Komt na de aanwending van fijngemalen kainiet op den dag der toepassing binnen betrekkelijk weinige uren regen, dan zal de kainiet als onkruidverdelger onvoldoende werken. *De kali is echter dan niet verloren* en in dit opzicht heeft de fijngemalen kainiet een beduidend voordeel boven ijzervitriool.

Straks heb ik reeds gezegd, dat atmosferische invloeden en de bodemtoestand ten deele het resultaat van de toepassing van fijngemalen kainiet beheerschen. Na de uitstrooiing is droog weer noodig. Liefst moet er zonneschijn volgen. Deze zonneschijn moet echter in de eerste uren na de bestrooiing niet *te* krachtig zijn, omdat dan de zoutoplossing te spoedig indroogt en de werking minder krachtig voortduurt. Een warme matig zonnige dag is meestal beter dan een heete dag met brandenden zonneschijn. Voorts wordt de werking van de fijngemalen kainiet ondersteund door een drogen bodemtoestand. In dat geval kan toch de bodem aan de plant een des te geringer hoeveelheid water toevoeren, om het door plasmolyse ontstane tekort aan te vullen. In overeenstemming daarmede werkt de fijngemalen kainiet bijzonder krachtig op bevroren akkers. Daartegenover staat echter, dat op zulke akkers het graan van de bestrooiing met fijngemalen kainiet dikwijls te zeer lijdt, om de aanwending onder die omstandigheid algemeen aanbevelenswaardig te doen maken.

Nog zij opgemerkt, dat de bestrooiing met fijngemalen kainiet op zware kleigronden een verdichting der oppervlakkige bodemlaag tengevolge kan hebben. Deze verdichting verdwijnt echter blijkens ervaring spoedig op bodems, die voldoende kalk bevatten. Derhalve dient met een aanwending van fijngemalen kainiet voor opkruidbestrijding op zwaardere kleigronden een

toepassing van eene voldoende hoeveelheid kalk samen te gaan. De werking der kalizouten en die der andere meststoffen wordt daardoor, gelijk bekend, overigens steeds nuttig beïnvloed.

De vraag doet zich misschien voor, welke zouten het vooral zijn, die bij de plasmolytische werking op de onkruidplanten een rol spelen. Zooals bekend, bestaat de tegenwoordig in den handel zijnde kainiet in hoofdzaak uit een mengsel van chloorkalium, chloornatrium en chloormagnesium. Volgens onderzoekingen van Prof. Dr. Th. Remy en Dr. J. Vasters te Bonn werkt het krachtigst de chloormagnesium. Deze stof heeft derhalve een bijzondere waarde in de kainiet met het oog op onkruidverdelging. Echter mag het gehalte der kainiet aan deze stof niet te groot zijn, omdat wegens haar sterke wateraantrekkende (hygroscopische) eigenschap daaronder de fijne maling en de strooibaarheid zouden lijden. Intusschen werken ook chloornatrium en chloorkalium nadeelig op de onkruiden, zij het in mindere mate dan chloormagnesium.

Naast de plasmolytische werking schijnt de kainiet nog een vergiftigenden invloed op het onkruid uit te oefenen. Bij proeven der zooeven genoemde onderzoekers stierven planten, bij welke geen plasmolyse waar te nemen was en die op het oog geen beschadiging als gevolg der bestrooiing vertoonden, na weken toch af. Ik zelf deed herhaaldelijk soortgelijke ervaringen op. Planten, die na de bestrooiing niet voldoende geleden hebben om te gronde te gaan, blijven, indien ze naderhand niet afsterven, toch beduidend in ontwikkeling achter. Zeer duidelijk nam ik dit verschijnsel waar bij distels, brandnetels, korenbloemen en melde.

Te voren zeide ik reeds, dat de gevoeligheid der verschillende onkruiden tegenover kainiet sterk uiteenloopt. Prof. Remy en Dr. Vasters hebben een lijst opgemaakt, in welke de onkruidplanten met welke zij proeven namen, naar haar kainietgevoeligheid gerangschikt zijn. Deze lijst stemt, behoudens op enkele

nader te noemen punten, vrijwel volkomen met mijn waarnemingen overeen. Ik kan deze lijst overigens nog met enkele onkruiden, waarmede genoemde onderzoekers geen proeven namen, aanvullen.

I. Gevoelig: wilde mosterd, herik, wilde boekweit, kamille, akkereereprijs, vogelmier, dauwnetel, brandnetels, kruiskruid, korenbloem. *Toe te voegen*: vroegeling, kleine wikke, witte mosterd, herderstaschje, driekleurig viooltje, ganzebloem.

II. Matig gevoelig: torenkruid, perzikkruid, spurrie, zoogdistel, klaproos.

III. Weinig gevoelig: melde, duivenkervel.

In deze lijsten zijn de planten door REMY en VASTERS naar haar gevoeligheid geplaatst. Hoe vroeger in de rij, d.w.z. hoe dichter bij het opschrift, hoe meer de gevoeligheid tegen kainiet aan den dag getreden is bij de proeven van genoemde heeren.

Ik meen, dat de netels in rij I. als eerste dienden te staan.

Voorts is de korenbloem tamelijk taai en indien deze in rij I. mag staan, behoort daar naar mijn ervaring in dezelfde buurt het perzikkruid een plaatsje te krijgen. Ik heb dit onkruid in jeugdigen toestand met 800—1000 K.G. per H.A. goed kunnen verdelgen, althans onschadelijk kunnen maken.

De onder „toe te voegen" geplaatste onkruiden kunnen in rij I. opgenomen worden. Ze zijn door mij met fijngemalen kainiet herhaaldelijk verdelgd en dienen in het midden der rij gerangschikt te worden.

Van de Duizendknoop (*Polygonum*), waartoe de in de lijst voorkomende wilde boekweit en het perzikkruid behooren, komen als onkruid in ons land nog andere variëteiten voor, die ook met fijngemalen kainiet te bestrijden zijn.

Over de distels en brandnetels hoop ik straks nog iets te zeggen.

Uit het voorgaande is U gebleken, dat de toepassing van fijngemalen kainiet in de allereerste plaats moet dienen voor

met onkruid bezette graanakkers en dan vooral op die akkers, waarop het gewas breedwerpig gezaaid is, wat in ons land trouwens nog zeer veel het geval is

Intusschen heb ik op haver, welke op rijen gezaaid was, ook proeven genomen. Zulk een gewas kan men schoffelen, d.w.z. tusschen de rijen, doch de verwijdering van het in de rijen voorkomende onkruid gelukt met fijngemalen kainiet uitstekend, terwijl het met den schoffel niet te treffen is. Te dezer plaatse wil ik opmerken, dat bestrooiing met fijngemalen kainiet niet te vergelijken is met schoffelen of hakken. De laatste bewerkingen bieden verschillende voordeelen, welke ik hier niet behoef op te noemen. Door landbouwers wordt dikwijls gevraagd, of men ook andere akkergewassen, bijv. bieten, erwten, uien, enz. met fijngemalen kainiet behandelen kan, om zoo op gemakkelijke wijze het onkruid baas te worden. Ofschoon bijv. erwten niet gevoelig schijnen tegen kainiet en ik ook bij enkele proeven in bieten de herik met succès heb kunnen bestrijden, meen ik toch, dat men zich bij deze en dergelijke gewassen om verschillende redenen maar liever van hak en schoffel moet blijven bedienen. Misschien is er bij den verbouw van uien, vooral zilveruitjes met succes gebruik te maken van de fijngemalen kainiet. Mijn ervaringen daaromtrent zijn gunstig, doch er zijn nog te weinig proeven genomen, om een definitief oordeel uit te spreken.

Wat nu de tijd van uitstrooien op graanakkers betreft, zoo verwijs ik nog naar wat ik vroeger daaromtrent zeide. De landbouwer, die proeven neemt, zal al heel gauw den juisten dag voor de toepassing weten te kiezen. Het gebeurt, bijv. in dit voorjaar, dat men lang op de geschikte omstandigheden moet wachten, om zeker te zijn van den uitslag. Men oefene echter geduld. De ervaring der laatste jaren leerde mij, dat de mooie dagen voor de toepassing in den regel nog wel op tijd komen. Data zijn uit den aard der zaak moeilijk aan te geven. Voor

wintergranen valt de geschikte tijd van aanwending meestal tusschen midden Februari en einde Maart, voor zomergraan tusschen midden April en einde Mei. Soms, bij late haver, kan nog tot 15 Juni gestrooid worden.

Opgemerkt dient nog, dat de bestrooiing met fijngemalen kainiet op granen, *waaronder klaver gezaaid is, niet aanbevolen mag worden.* In den regel lijdt de klaver te veel. De ervaringen en waarnemingen loopen op dit punt echter nogal uiteen. Sommige proefnemers beweren, dat een uitstrooiing in den zeer vroegen morgen, wanneer de klaverblaadjes nog „slapen", toegevouwen zijn, niet nadeelig werkt, omdat de kainietdeeltjes dan niet op de klaverblaadjes kunnen blijven kleven. Op een proefveld onder leiding van den Rijkslandbouwleeraar van Utrecht, het vorig jaar te Werkhoven aangelegd en waar blijkens het U straks te toonen lichtbeeld de herik geheel verdelgd werd, leed de klaver op het met 750 K.g. fijngemalen kainiet bestrooid perceel tamelijk, op het met 1000 Kg. bestrooide veld sterk. Staat de zaak echter zoo, dat het onkruid het graangewas dreigt te verstikken, dan komt er in den regel van de ondergezaaide klaver ook niet veel terecht en in zulk een geval kan men naar mijn meening van een bestrooiing met fijngemalen kainiet in niet te groote hoeveelheid voordeel hebben.

Nog iets over *brandnetels* en *distels.* De brandnetel is zeer gevoelig voor kainiet. Meestal komt dit onkruid in akkers, langs slootkanten, in graslanden en boomgaarden pleksgewijze voor. Afmaaien helpt slechts zeer tijdelijk, aangezien in de uitgebreide wortelstokken rijkelijk reservevoedsel opgehoopt is, waardoor telkens nieuwe scheuten gevormd worden. Bestrooiing met kainiet werkt krachtiger, want niet enkel worden daarbij de bovenaardsche deelen der plant gedood, doch de kainiet werkt ook zeer nadeelig op de niet te diep liggende onderaardsche deelen. Wel vernietigt men met een bestrooiing in den voorzomer dit onkruid niet volmaakt en zal men

in den nazomer nieuwe scheuten zien verschijnen, doch deze zijn dan reeds veel zwakker van bouw en toonen meestal een geelgroene tint. De bestrooiing dient herhaald te worden, waartegen wegens de geringe kosten van kainiet en werkloon geen bezwaar bestaat. Hoeveelheden zijn hier moeilijk aan te geven. Men zorge, dat de netels flink bestrooid zijn, dus bedekt zijn met een laagje kainiet. Men kan de plekken op een warmen, zonnigen dag zoo noodig eerst besproeien met water en daarna de kainiet uitstrooien. Men is dan onafhankelijk van dauw.

De distels, die in ons land vooral schadelijk zijn op graslanden, komen daarin met de brandnetels overeen, dat zij door hun onderaardsche deelen in staat zijn, nadat de bovenaardsche deelen verdelgd zijn, opnieuw met jonge scheuten aan de oppervlakte te verschijnen. Dat maakt, dat men op graslanden de bestrijding eenige jaren achtereen moet voortzetten, om een afdoend resultaat te verkrijgen. In de laatste jaren zijn op een tweetal Rijksproefvelden in de provincie Friesland goede resultaten verkregen. Ik verwijs belangstellenden naar het verslag over deze Rijksproefvelden van het jaar 1915. [1]) Het doelmatigst bleek daarbij het strooien van kainiet op de dauwnatte distelplanten. Deze stierven daardoor spoedig af en de vernietiging schreed voort tot op tamelijke diepte in de ondergrondsche deelen. Een tweede behandeling in den nazomer was noodig. Dan bleken echter op de behandelde perceelen de nieuwe scheuten reeds aanzienlijk minder in aantal en zwakker te zijn dan op de niet behandelde naastliggende perceelen. In het tweede jaar heeft men op deze proefvelden de proef op dezelfde perceelen en op gelijke wijze voortgezet. Ik zal er hier niet uitvoeriger op ingaan, doch herhaal slechts de conclusie

---

[1]) Op aanvrage stuur ik gaarne een overdruk uit genoemd verslag gratis toe. L.

van den proefnemer te Achlum, dat de distels bij bovenvermelde wijze van aanwending na twee jaar beslist vernietigd waren.

Ik zeide reeds, dat de fijngemalen kainiet gebleken is te zijn een middel, om zeer veel onkruiden te verdelgen. Bij de proeven van Prof. Remy en Dr. Vasters te Bonn met wilde mosterd, herik, korenbloem, kruiskruid, zoogdistel en klaproos bleek fijngemalen kainiet in vergelijking met ijzersulfaat, kalkstikstof en een mengsel van fijngemalen kainiet en kalkstikstof in 9 van de 11 gevallen aan de spits te staan. Bij latere proeven van dezelfde onderzoekers met perzikkruid en akkerdistel bleek ook de kainiet het verre van de andere genoemde middelen te winnen, ofschoon het eerstgenoemde onkruid ook reeds door een mengsel van 750 K.G. kainiet en 150 K.G. kalkstikstof danig beschadigd werd. Vooral tegen de klaproos schijnt de kalkstikstof of een mengsel van kalkstikstof met kainiet beter te werken dan kainiet alleen. Met het oog daarop zijn proefnemingen hier te lande tegen de veel optredende klaproos aan te bevelen. Men kan de kainiet met de kalkstikstof vermengd strooien, doch beter schijnt het beide stoffen na elkander uit te strooien, omdat dan de kalkstikstof zich beter laat verdeelen. Het mengsel van beide stoffen dient in elk geval zeer zorgvuldig gemaakt te worden, De kalkstikstof geeft het voordeel, dat men daarmede tegelijkertijd een bemesting met stikstof toedient, die vooral in den tijd van het uitstoelen van onze granen zeer voordeelig is. Een nadeel van kalkstikstof is echter, dat men er wegens den hoogen prijs en met het oog op de stikstofvoorziening onzer granen geen groote hoeveelheden van kan toedienen. Daarnaast zijn het stuiven en de bijtende werking op de slijmvliezen nadeelige eigenschappen, die de algemeene toepassing in de praktijk in den weg staan.

Tot slot wil ik nog iets zeggen over de kosten der kainietbestrooiing. De fijngemalen kainiet kost, zooals ze in 't vervolg in Nederland in den handel zal verschijnen, per 100 K.G.

42 cents boven den prijs van de gewone kainiet. Deze fijngemalen kainiet is vermengd met een kleine hoeveelheid kieselguhr (infusoriënaarde), waardoor fijnheid en droge toestand langer bewaard blijven.

Neemt men aan, dat de kali, welke in de kainiet wordt toegediend, het van onkruid bevrijde graangewas geheel ten goede komt, dan komt enkel het extra bedrag van de fijne maling en de kieselguhrtoevoeging ten laste der onkruidbestrijding.

In die gevallen, waarin men de rekening zoo mag stellen en dat zijn naar ik meen wel de meeste, blijkt de fijngemalen kainiet een zeer voordeelig onkruidbestrijdingsmiddel te zijn.

Daar, waar de bodem zoo kalirijk is, dat de kali niet in rekening gebracht kan worden, wordt de rekening voor de fijngemalen kainiet ongunstiger.

Cijfers wil ik hier niet aanhalen, doch indien men na den oorlog in ons land weer regelmatig gebruik kan maken van de fijngemalen kainiet, zal men naar mijn vaste overtuiging deze stof meer en meer leeren waardeeren als een uitstekend en goedkoop middel ter verdelging van het onkruid en daarmede ter verhooging van de opbrengsten onzer gronden.

Op deze voordracht volgde de vertooning van een groot aantal proefvelden en resultaten der onkruidbestrijding met fijngemalen kainiet, zoowel in lichtbeeld als in den vorm van kleurenfoto's.

Enkele dezer lichtbeelden en reproducties der kleurenfoto's vindt men bij dit artikel als illustraties weergegeven.

Buitengewone Vergadering van de Nederlandsche Phytopathologische Vereeniging, tot viering van haar 25-jarig bestaan, op Woensdag 26 April 1916 te Wageningen.

Den 11en April 1916 was het 25 jaar geleden, dat de Nederlandsche Phytopathologische (Plantenziektenkundige) Vereeniging werd opgericht. Hoewel de tijdsomstandigheden een eigenlijke feestviering natuurlijk uitsloten. had het Bestuur toch gemeend, dien dag niet onopgemerkt te mogen laten voorbijgaan en daarom kort daarna, in de Paaschvacantie, een buitengewone vergadering uitgeschreven en tot bijwoning daarvan alle leden en donateurs, alsmede een aantal andere personen uitgenoodigd, van wie verwacht kon worden, dat zij belang stellen in het streven der Vereeniging.

Te 11 uur 's morgens kwamen dan ook een vrij groot aantal leden en genoodigden bijeen in de Collegezaal voor Natuurkunde en Geologie in het gebouw Duivendaal te Wageningen. Onder de laatstgenoemden waren onder anderen Z.E. de Minister van Landbouw, Nijverheid en Handel: de Heer POSTHUMA, de Directeur-Generaal van Landbouw: de Heer VAN HOEK; de Burgemeester van Wageningen: de Heer MR. HESSELINK VAN SUCHTELEN; de Directeur van Landbouw, Nijverheid en Handel in Ned. Oost-Indië: de Heer DR. LOVINK en de Secretaris van den

Raad van Bestuur der Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool: de Heer DR. BERKHOUT. Verschillende andere genoodigden hadden zich wegens ambtsbezigheden of om andere redenen verontschuldigd. Van het Bestuur was de Heer WELT wegens ongesteldheid afwezig en verder de Heeren HAZELOOP en LÖHNIS. Voorts had Prof. HUGO DE VRIES, een der beide oprichters van de Vereeniging, bericht gezonden, tot zijn leedwezen de vergadering niet te kunnen bijwonen, terwijl nog een aantal gelukwenschen van belangstellenden waren ontvangen.

De Voorzitter opende de bijeenkomst met een woord van welkom tot allen die tegenwoordig waren en zegde de aanwezige autoriteiten dank voor hun belangstelling; in het bijzonder tot den Heer LOVINK richtte hij nog eenige woorden van hulde voor het vele, dat door dezen verricht is voor de bevordering der phytopathologie in Nederland. Vervolgens hield hij de herdenkingsrede, die afgedrukt is in de vorige aflevering van dit Tijdschrift.

Hierop vroeg en verkreeg de Heer DR. CALKOEN het woord om, mede uit naam van den Heer DR. HEINSIUS, den Voorzitter dank te zeggen voor de vriendschappelijke samenwerking gedurende 25 jaar in het belang der Vereeniging.

In een geestige toespraak gaf nu de Heer POSTHUMA uiting aan zijn gevoelens van ingenomenheid met het nuttig werk, door de Vereeniging in al die jaren ten behoeve van den Nederlandschen Land-, Tuin- en Boschbouw verricht.

Daarna hield de Heer LINDEMAN een voordracht over het gebruik van fijngemalen kainiet voor onkruidbestrijding, toegelicht door talrijke lichtbeelden en een groot aantal fraaie kleurenfotografieën, in een daartoe vervaardigd toestel ten toon gesteld. Van deze voordracht is een overzicht opgenomen in deze aflevering van het Tijdschrift.

Nadat nog de Heer MR. HESSELINK VAN SUCHTELEN eenige welgekozen woorden van waardeering voor de Vereeniging had gesproken, schorste de Voorzitter de vergadering, onder dank-

betuiging aan de Heeren VAN BAREN en VAN GULIK voor de in hun collegezaal verleende gastvrijheid.

De meeste aanwezigen vereenigden zich nu aan een noenmaal in het Hotel „de Wereld".

Tegen drie uur werd de bijeenkomst heropend met een Huishoudelijke vergadering in het Instituut voor Phytopathologie. Deze werd niet bijgewoond door Z.E. den Minister van Landbouw, Nijverheid en Handel en door den Burgemeester van Wageningen.

Nadat de notulen der vorige vergadering waren gelezen en goedgekeurd, deelde de Secretaris mede, dat de Heeren LINDEMAN en WELT hadden bericht, dat zij hun benoeming tot Bestuurslid aannamen, en dat de Heer LÖHNIS zich niet voor de herkiezing beschikbaar wenscht te stellen.

De rekening en verantwoording van den Penningmeester werd nagezien door de Heeren SPAAN en SPALTEHOLZ en, op hun voorstel, goedgekeurd onder dankbetuiging voor het nauwkeurig beheer.

De Voorzitter deelde nu mede, dat het Tijdschrifl over Plantenziekten in het afgeloopen jaar geregeld is verschenen en dat de omvang hiervan iets grooter is geweest dan die van den vorigen jaargang, maar dat het aantal platen nog geringer moest blijven dan gewenscht was, daar de geldmiddelen der Vereeniging gebiedend zuinigheid vereischten. Om dezelfde reden kon het aantal voordrachten, van wege de Vereeniging gehouden, niet groot zijn, n.l. twee door den Heer SCHOEVERS en één door ieder van de Heeren MAARSCHALK, ONRUST en VAN POETEREN. Nog eenige andere voordrachten werden geheel belangeloos door deze Heeren gehouden.

De Penningmeester deed opgaaf van het aantal donateurs en leden: het eerste bedraagt thans 74, met een jaarlijksche bijdrage van in 't geheel ƒ 378.—, het laatstgenoemde 340. Aan abonnementen op het Tijdschrift werd ontvangen ƒ 185.21 en voor ruilexemplaren van het Instituut voor Phytopathologie f 125;

voorts aan rente *f* 6.67, zoodat de inkomsten in 1915 bedroegen *f* 1635.38. Hiertegenover staat, dat voor geregelde uitgaven tenminste een bedrag van *f* 1175.— vereischt wordt, zoodat het nog aanwezige saldo van vroegere jaren alweer zal verminderen; contributieverhooging zal dus noodzakelijk zijn.

De Heer TEUNISSEN achtte het gewenscht, stappen te doen tot het verkrijgen van een rijkssubsidie; een vereeniging als de onze, die geheel ter algemeene nutte werkt, mag hierop zeker wel aanspraak maken.

Hierover ontwikkelde zich een vrij uitvoerige gedachtenwisseling; ook werden nog middelen tot bezuiniging aan de hand gedaan, onder anderen door den Heer REIMERS, die het gewenscht achtte, de verschillende organen der vereenigingen, die op land- en tuinbouwgebied werkzaam zijn, te vereenigen tot één groot tijdschrift, waardoor tevens nog andere voordeelen zouden verkregen worden.

De Voorzitter gaf de toezegging, dat het Bestuur dit denkbeeld in overweging zal nemen, maar achtte het niet voor onmiddellijke toepassing vatbaar, wat door den Heer REIMERS werd toegegeven; voorts meende hij uit het gesprokene te mogen opmaken, dat een aanvraag om rijkssubsidie thans geen kans van slagen zou hebben. In aansluiting met een door sommige sprekers gegeven raad, deelde hij mede, dat het Bestuur voornemens is, op ruime schaal een overdruk te verspreiden van de door hem dezen morgen gehouden rede, waarbij een opwekking zal worden gevoegd om toe te treden als donateur of donatrice. Alle Land- en Tuinbouwvereenigingen, ook de kleinere, zullen een en ander ontvangen.

Naar aanleiding hiervan deelde de Heer TEUNISSEN, onder toejuiching van de vergadering mede, dat de Afdeeling Amsterdam der Hollandsche Maatschappij van Landbouw als donatrice zal toetreden.

Het Bestuur stelde nu voor, de contributie te verhoogen van

f 1.— tot f 1.50. Ter toelichting van dit voorstel deed de Secretaris opmerken, dat er wel nog een kassaldo is, maar dat dit alleen is te danken aan vroegere overschotten en aan ongewenschte bezuiniging op het Tijdschrift en op de voor voordrachten bestemde som. Voorts overweegt het Bestuur het denkbeeld, om een aantal serieën lantaarnplaatjes te doen vervaardigen, betrekking hebbende op plantenziekten en hare bestrijding, teneinde die kosteloos in bruikleen te geven aan land- en tuinbouwonderwijzers, land- en tuinbouw-winterscholen, enz.; hiertoe zal een vrij groot bedrag noodig zijn. Bovendien is een contributie van f 1.50 volstrekt niet hoog te achten, daar dit ongeveer de kostende prijs is van het Tijdschrift, dat ieder lid ontvangt.

De Heer VAN HOEK vond het uitstekend, lantaarnplaatjes te doen vervaardigen, maar zou die liever tegen betaling verkrijgbaar willen stellen voor de inrichtingen, die voor dergelijke zaken jaarlijks over een zeker bedrag kunnen beschikken. Overigens achtte ook hij een contributie van f 1.50 niet te hoog.

Het Bestuursvoorstel werd thans in stemming gebracht en met algemeene stemmen aangenomen.

In behandeling kwam nu het begrootingsontwerp voor 1916; hierin kon met de contributieverhooging nog geen rekening worden gehouden, daar de groote meerderheid der leden hun bijdrage reeds betaald hebben.

Eenige discussie werd gevoerd over het voor voordrachten uitgetrokken bedrag. Sommige leden meenden, dat het houden van voordrachten in 't vervolg kan worden overgelaten aan den Phytopathologischen Dienst, maar anderen achtten dit niet gewenscht, onder anderen, omdat van wege de Vereeniging ook voordrachten worden gehouden in kringen, die de genoemde Dienst niet bereikt. Besloten werd den post van *f* 200.— te handhaven.

Hierop werd de begrooting als volgt vastgesteld:

Uitgaven.

Kosten Tijdschrift over Plantenziekten . . .	*f* 900.—
Onkosten van Secretaris en Penningmeester .	„ 40.—
Drukkosten, schrijfwerk, lantaarnplaatjes, enz.	„ 225.—
Voordrachten	„ 200.—
	f 1365.—

Ontvangsten.

Bijdragen van Donateurs	*f* 380.—
„ „ Leden	„ 340.—
Rente	„ 6.—
Verkoop Tijdschrift	„ 300.—
Tekort	„ 239.—
	f 1365.—

Hierbij moet worden opgemerkt, dat het tekort dit jaar nog gedekt kan worden door het kassaldo van het vorig jaar.

Daarna had stemming plaats van twee Bestuursleden in plaats van de Heeren LÖHNIS en RITZEMA BOS. De laatstgenoemde werd herkozen en de eerste vervangen door den Heer A. M. SPRENGER te Maastricht. De Heer RITZEMA BOS verklaart, onder toejuiching van de vergadering, dat hij de herbenoeming gaarne aanneemt. Den Heer SPRENGER, die niet aanwezig is, zal van zijn benoeming bericht worden gezonden *).

*) Sedert is bericht ontvangen, dat de Heer SPRENGER de benoeming aanneemt. Het Bestuur is dus thans als volgt samengesteld:

PROF. DR. J. RITZEMA BOS, Voorzitter, Wageningen.
J. G. HAZELOOP, Ondervoorzitter, Alkmaar.
DR. H. W. HEINSIUS, Secretaris, Amsterdam.
DR. H. J. CALKOEN, Penningmeester, Haarlem.
D. K. WELT, Usquert.
H. LINDEMAN, Utrecht.
A. M. SPRENGER, Maastricht.

Na afloop der Huishoudelijke Vergadering hield de Heer SCHOEVERS een uitvoerige voordracht, die van nauwgezette studie getuigde, over de bestrijding van schadelijke insekten door zwammen en bakteriën. Zij werd toegelicht door tal van preparaten, cultures en ander demonstratiemateriaal. Een overzicht hiervan wordt opgenomen in dit Tijdschrift.

Nadat de Voorzitter zijn dank had betuigd aan allen, die hebben bijgedragen tot het welslagen van deze buitengewone bijeenkomst, in het bijzonder aan de Heeren LINDEMAN en SCHOEVERS voor hunne belangrijke voordrachten, werd de vergadering gesloten.

Wegens het vergevorderde uur, kon geen gebruik meer worden gemaakt van de gelegenheid tot bezichtiging van het Instituut voor Phytopathologie.

De Secretaris:
DR. H. W. HEINSIUS.

BOEKBESPREKING.

„*Les ennemis de nos arbres fruitiers et les moyens de les combattre*" par *T. Vernieuwe* (Bruxelles, Société Anonyme M. WEISSENBRUCH, imprimeur du Roi: 1915). De bekende Belgische Directeur-Generaal T. VERNIEUWE heeft door het schrijven van het bovengenoemde boekje een goed werk gedaan. Zijne landgenooten zullen er hem dankbaar voor zijn, — zoodra de toestanden in zijn arme vaderland zich zoodanig gewijzigd hebben, dat de Belgische ooftteler zich weer geregeld ook met de bestrijding van schadelijke insekten en plantenziekten gaat bezig houden.

Na eene beknopte inleiding over de noodzakelijkheid om de vijanden der vruchtboomen te bestrijden en dit op den rechten tijd te doen, deelt de Heer VERNIEUWE eerst op heel beknopte wijze iets mee over insekten en zwammen in 't algemeen; daarna behandelt hij het bespuiten van de vruchtboomen en de pulverisateurs (waarbij hij gebruik maakt van een aantal illustraties, voorkomende in een der vlugschriften van het Instituut voor phytopathologie); — daarna behandelt hij de stoffen, die bij de bestrijding van parasitische zwammen en van schadelijke dieren worden gebruikt; — eindelijk bespreekt hij achtereenvolgens de vijanden van den appelboom, den pereboom den kerseboom, den pruimeboom, den perzikboom, de bessenstruiken, de frambozenstruiken, den wijnstok, den noteboom. Ten slotte volgt een kalender, aangevende, welke vijanden

van ooftboomen men in de verschillende maanden des jaars kan bestrijden en door toepassing van welke middelen dat moet geschieden.

De groote verdienste van het boekje van den Heer VERNIEUWE is dat het zeer beknopt is (143 bladzijden klein octavo) en daarbij toch duidelijk, ook voor den niet bijzonder ontwikkelden practicus. Natuurlijk geeft het alleen het allerbelangrijkste op 't gebied der bestrijding van de vijanden der ooftboomen. Toch moet het eenige bevreemding wekken, dat eenige belangrijke plagen van ooftboomen niet zijn behandeld; zoo de toch zeker evenzeer in België als in Nederland zoo algemeene Monilia-ziekte der morellenboomen, de knopworm der bessen en die der frambozen, en de Anthracnose van den wijnstok, welke laatste niet meer dan even genoemd wordt. Het boekje van den Heer VERNIEUWE is een zeer aanbevelenswaardig werkje, dat zeker niet zal nalaten veel nut te stichten.

J. RITZEMA BOS.

Herikbestrijdingsproef in Tarwe bij den Heer A. den Hartog, Waardenburg, (Gld.)



Niet bestrooid. 1000 K.G. fijngemalen Kainiet per H.A.

Opbrengst per H.A.:

17.6 H.L. 31.7 H.L. tarwe.

Autochroom-opname
Kali-Syndikaat
Utrecht.

Herikbestrijdingsproef in Haver bij den Heer M. v. d. Scheur, Wageningen.



1000 K.G. fijngemalen Kainiet per H.A. — Niet bestrooid.

Herikbestrijdingsproef in Haver bij den Heer H. Lijser, Wijchen (Gld.)



Niet bestrooid.
Opbrengst per H.A. 800 K.G.

1100 K.G. fijngemalen Kainiet per H.A.
2050 K.G. zaad.

Autochroom-opname
Kali-Syndikaat

Bestrijding van BRANDNETELS in Grasland.

Proefnemer: H. LINDEMAN te UTRECHT.

Brandnetels

Niet behandeld



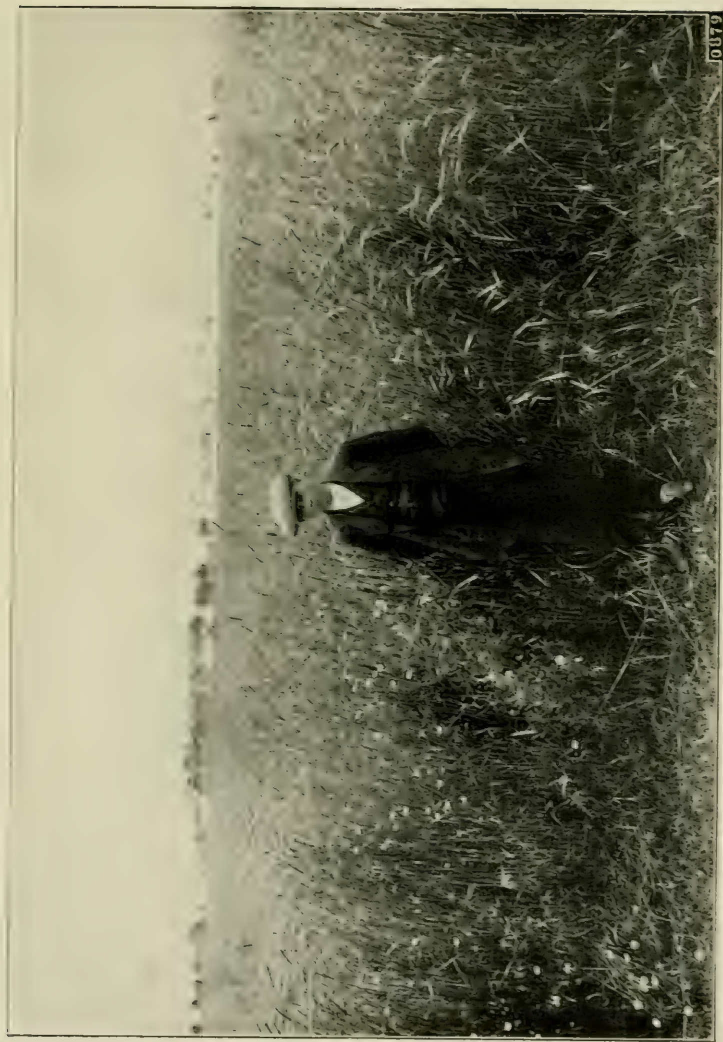
Bestrooid met fijngemalen Kainiet



De foto is genomen ± 6 uur na de aanwending der fijngemalen Kainiet.

Bestrijding van KORENBLOEMEN in Rogge.

Proefnemer: A. v. WEPEREN K.Azn. te Oosterwolde (Fr.)



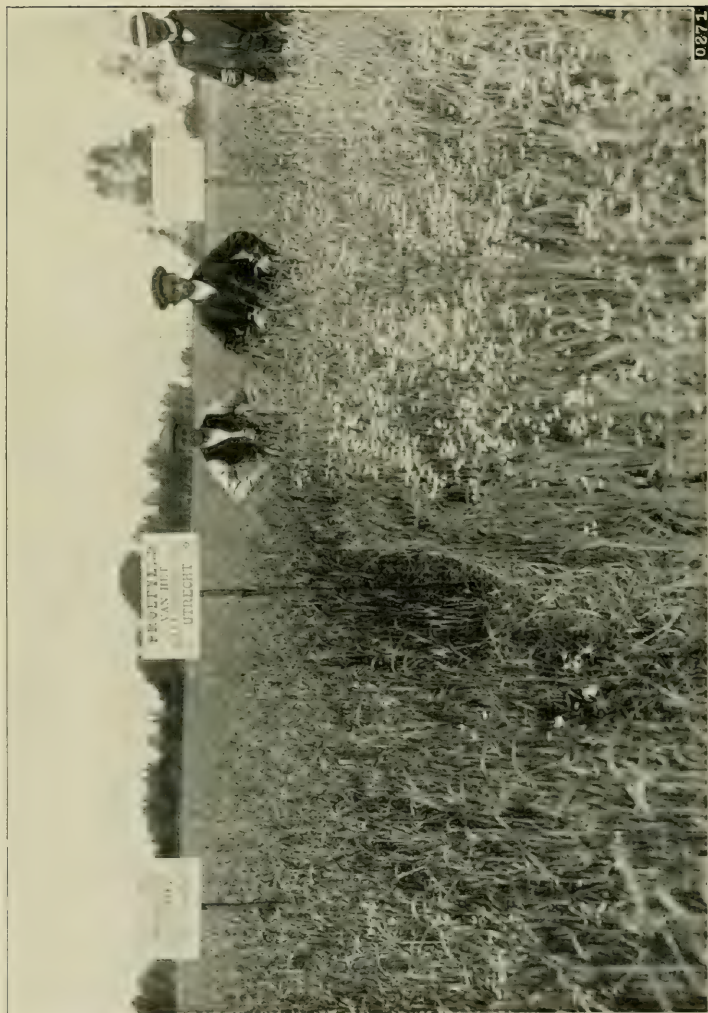
Stand van het veld op 29 Juni 1914.

Niet bestrooid.

Bestrooid met 1000 Kg. fijng. Kainiet per H.A.

Bestrijding van KAMILLE in Haver.

Proefnemer: F. KIRKELS te Nederweert (L.)



Stand van het veld op 8 Juli 1914.

Bestrooid met 1000 Kg. fijngem. Kainiet per H.A.

Niet bestrooid.

Bestrijding van KAMILLE in Haver.

Proefnemer: F. KIRKELS te Nederweert (L.)



Stand van het veld op 8 Juli 1914.

Bestrooid met 1000 Kg. fijngem. Kainiet per H.A. — Niet bestrooid.

(Deze foto geeft een overzicht over het geheele proefveld ter vergelijking met Plaat V.)

Bestrijding van HERIK in Haver.

Proefnemer: H. LIJSER te Wijchen (Geld.)



Stand van het veld op 10 Juli 1914. (Zie ook kleurenfoto op Plaat II.)

Niet bestrooid. | Bestrooid met 1100 Kg. fijngem. Kainiet per H.A. | Niet bestrooid.

Bestrijding van HERIK in Haver.

Proefnemer: J. VORSTENBOSCH te Esch (N. Br.)



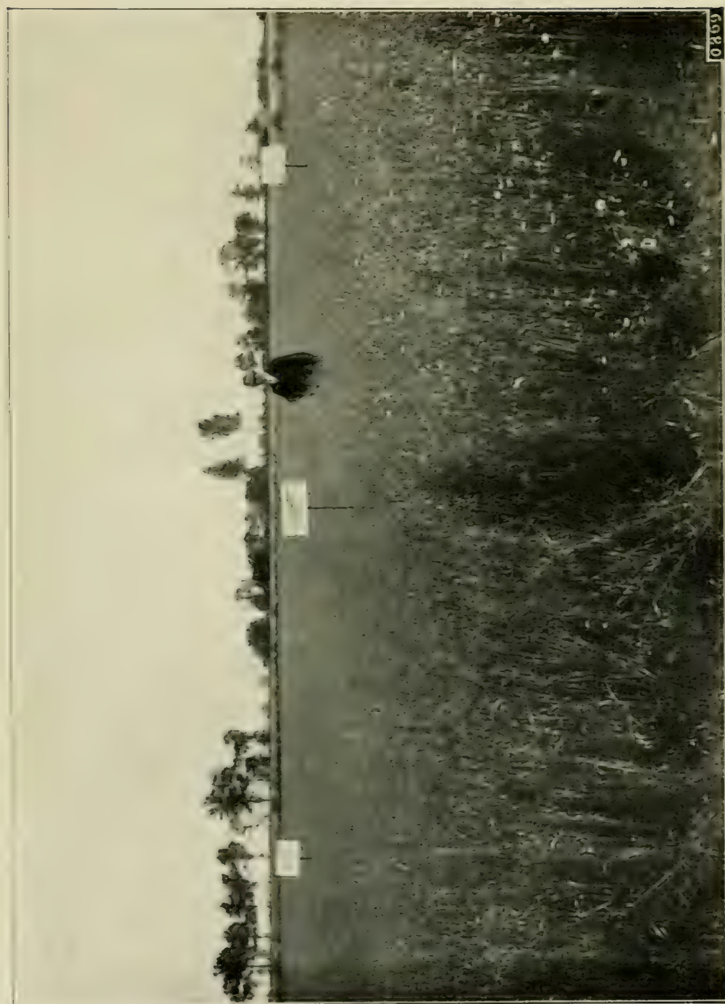
Stand van het veld op 3 Juli 1914.

Bestrooid met 1000 Kg. fijngem. Kainiet per H.A.

Niet bestrooid.

Bestrijding van HERIK, KORENBLOEMEN en WIKKEN in Haver.

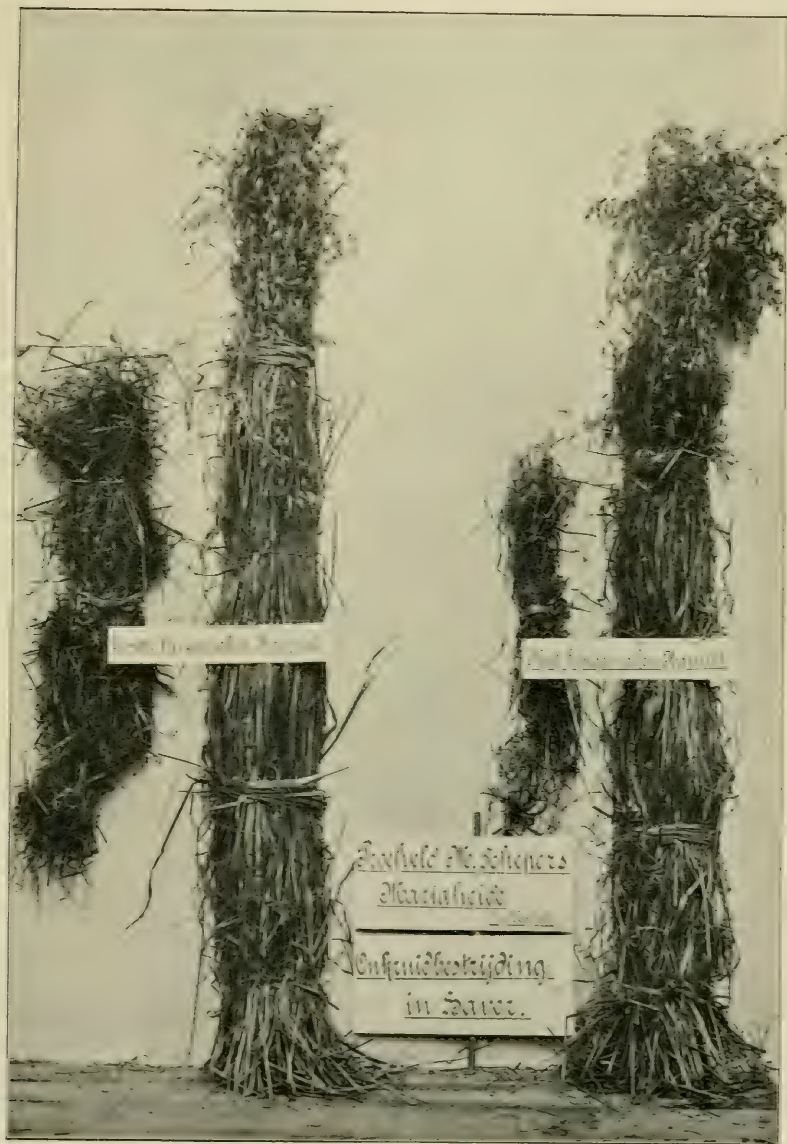
Proefnemer: H. VAN VUCHT te Berchem (N. Br.)



Stand van het veld op 10 Juli 1914.

Bestrooid met 1000 Kg. fijng. Kainiet per H.A. Niet bestrooid.

Bestrijding van WILDE BOEKWEIT in Haver.
Proefnemer: MART. SCHEPERS te Mariaheide (N. Br.)



Gemiddelde bossen uit de wel- en niet-bestrooide perceelen met het daaruit gesorteerde onkruid. De uitgestrooide hoeveelheid van 500 Kg. fijngem. Kainiet per H.A. is eenigszins te gering geweest, zoodat nog een klein aantal onkruidplanten niet geheel gedood is.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging

en

Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

TIJDSCHRIFT

OVER

Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS,

Directeur van het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen.

TWEE EN TWINTIGSTE JAARGANG.

6e aflevering.

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à f 1,25; voor het Buitenland à f 1,50 (2,50 Mk.; 2,50 s.; 3,50 Fr.).

Betalingen aan Dr. H. J. CALKOEN, Penningmeester der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, Leidsche Vaart 86, Haarlem.

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt.)

Gedrukt bij [illegible] HAAK. te Wageningen.

1916.

INHOUD

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging
en
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN
Prof. Dr. J. RITZEMA BOS.

Twee-en-twintigste Jaargang. — 6e Aflevering. — December 1916.

IETS OVER BESTRIJDING VAN SCHADELIJKE INSEKTEN DOOR ZWAMMEN EN BAKTERIËN.

Voordracht, in eenigszins bekorten vorm gehouden in de Vergadering van de Nederlandsche Phytopathologische Vereeniging op 26 April 1916 te Wageningen.

„L'étude complète des rapports réciproques entre les Champignons et les Insectes serait un des plus vastes et des plus beaux sujets qui puissent tenter l'activité d'un naturaliste." F. PICARD. (21) [1]).

Inleiding.

Over het onderwerp: biologische bestrijding van schadelijke dieren, d.w.z. het bij den strijd tegen deze dieren gebruik maken van hunne natuurlijke vijanden, is in de laatste jaren veel gesproken en geschreven, en niet zelden zijn daarbij, steunende op enkele gevallen, waarin schitterende resultaten bereikt werden, te hooge verwachtingen van deze methode opgewekt. Vooral had men hierbij op het oog de dierlijke parasieten van de vijanden onzer cultuurgewassen, als sluipwespen, parasietvliegen, roofkevers e. m. a., waarmede ook de bedoelde resultaten verkregen werden; het spreekt echter van zelf, dat men bij de uitwerking van de biologische bestrijdingswijze van voor cultuur-

[1]) De nummers tusschen haakjes verwijzen naar de literatuuropgave op blz. 179.

gewassen schadelijke organismen veel verder kan gaan. Zoo zou men b. v. het volgende schema kunnen opstellen:

1. Bestrijding van dieren door dieren.
2. „ „ dieren „ zwammen (incl. bakteriën.)
3. „ „ zwammen „ dieren.
4. „ „ zwammen „ zwammen.
5. „ „ onkruiden „ zwammen.
6. „ „ onkruiden „ dieren.

Van deze groepen zal ik alleen de 2de groep meer uitvoerig bespreken; voor nadere bijzonderheden en voorbeelden over de eerste groep zie men de in vroegere jaargangen van het „Tijdschrift over Plantenziekten" verschenen artikelen, respectievelijk van PROF. RITZEMA BOS [1]), DR. QUANJER [2]) en ondergeteekende [3]). Wat de groepen 3 t/m 6 betreft, daarin is nog slechts weinig gewerkt en resultaten van beteekenis zijn nog niet behaald. Dat dit te eeniger tijd evenwel gebeuren kan, is volstrekt niet geheel ondenkbaar, zooals enkele voorbeelden mogen aantoonen.

De bestrijding van *zwammen* door d i e r e n b.v. zou kunnen geschieden door op de door een zekere zwam aangetaste plant een aantal insekten te brengen, die deze zwam als voedsel gebruiken; inderdaad heeft men wel gemeend, dat galmuglarven, die zich gaarne met roest- en meeldauwsporen voeden, daardoor aan de bestrijding mede zouden werken. Als dit het geval was, zou men dus zich kunnen gaan toeleggen op de kweeking van deze larven, om ze dan in grooten getale op de aangetaste planten los te laten; tot dusver is evenwel nog niet gebleken, dat door de al of niet aanwezigheid van deze larven eenige invloed op het voortwoekeren der genoemde ziekten werd uitgeoefend.

---

[1]) Jaargang X, 1904, blz. 73.
[2]) „ XV, 1909, „ 28.
[3]) „ XIX, 1913, „ 91.

Het bestrijden van *zwammen* door zwammen of bakteriën zou moeten plaats hebben door te zoeken naar op schadelijke zwammen parasiteerende andere schimmels, zooals b.v. de bekende *Cicinnobolus* op meeldauwzwammen, waarna deze „hyperparasieten" gekweekt en vervolgens de schadelijke zwammen er mede besmet zouden moeten worden. Voor zoover mij bekend is, is slechts éénmaal een poging daartoe op ernstige wijze uitgevoerd, nl. door v. TUBEUF te München; op de teleutosporenmassa's van de roestzwam *Peridermium strobi* op een Pinus lambertiana vond deze in 1913 een zwam van het geslacht *Tuberculina*, die de roestzwam overwoekerde. Zijn poging om door kunstmatige besmetting met deze zwam invloed uit te oefenen op het optreden van de roestzwam in het volgend jaar bleef zonder eenig resultaat.

De kunstmatige besmetting van *onkruiden* door daarop parasiteerende zwammen zou misschien gemakkelijker zijn; daarbij zou de mogelijkheid van overgaan van den parasiet op cultuurplanten, vooral op aan de onkruiden verwante soorten, natuurlijk nimmer uit het oog mogen worden verloren. In Australië is waargenomen dat wilde bramen, rozen en „tarweed", (Chaemaetobia foliolosa) respectievelijk door een zwam van het geslacht *Phoma*, door de rozenroest en door een *Fusarium*-soort op sommige plaatsen geheel vernietigd werden; dit geschiedde zonder tusschenkomst van den mensch, maar het zou misschien wel kunnen gelukken, op plaatsen, waar de genoemde planten, die in Australië lastige onkruiden zijn, niet door die zwammen worden aangetast, ze kunstmatig daarmede te besmetten.

De bestrijding van *onkruiden* door dieren, (en wel bijna uitsluitend door insekten) ten slotte zou in theorie het gemakkelijkst zijn uit te voeren, indien ook hierbij niet het zeer groote gevaar bestond, dat het ingevoerde insekt aan een of ander cultuurgewas de voorkeur zou gaan geven boven het onkruid, waarop het oorspronkelijk leefde. Dat men dan het

paard van Troje zou binnenhalen, behoeft geen betoog; men denke slechts aan den Coloradokever, die ook van wilde planten op den aardappel is overgegaan. Toch heeft men reeds in Australië, op Hawaï en in Nieuw-Caledonië proeven in deze richting genomen ter bestrijding van de lastige Lantana planten, ook in Indië als „tjinteh" welbekend; men ging daarbij uit van twee denkbeelden: vernietiging van het zaad en vernietiging van de planten zelf. Het eerste kan geschieden door een vliegmade van een *Agromyza*-soort, die zich met de zaden voedt, of door een kever, een *Pterophorus*-soort, die de bloemstelen doorknaagt, het tweede door rupsen (van *Lithocolletis* spec.) en een rhynchoot *Teleonemia lantanae*, die de bladeren aantasten. Groote hoeveelheden Agromyza's zijn van Hawaï naar Nieuw-Caledonië gebracht, waar zij goed moeten aarden. Van eenige resultaten hiervan heb ik in de literatuur niets meer gevonden, doch zeer onlangs vond ik vermeld, dat de cactus Opunthia monacantha in Queensland bestreden werd door er twee soorten van wolluizen *(Dactylopius)* resp.. uit Ceylon en Zuid-Afrika, op te brengen. Jonge planten konden als gevolg van de aantasting door deze insekten niet meer uitspruiten. Zoover tot dusver gebleken is, kunnen de wolluizen alleen aarden op de genoemde cactussoort, niet op andere planten, zelfs niet op andere cactussen. —

Het denkbeeld, waarop de biologische methode berust, is natuurlijk al evenmin nieuw als allerlei andere uitvindingen en ontdekkingen, waarvan onze tijd zich de primeur wil toeeigenen. Reeds in de 12de eeuw hebben de Chineezen mieren verzameld of gekweekt, die zij hadden leeren kennen als vijanden van schadelijke rupsen. En hoe lang is de kat al niet gebruikt in den strijd tegen muizen en ratten? De oude Egyptenaren, die immers de kat vereerden en haar lijk balsemden, zijn zeker wel groote bewonderaars van dezen eersten, in dienst van den mensch gestelden natuurlijken vijand van schadelijke dieren geweest!

In lateren tijd, maar toch reeds meer dan een eeuw geleden, heeft een Italiaan N o t a r i a n n i het eerst het idee geopperd, de olijfvlieg te bekampen door middel harer parasieten.

Wat nu het eigenlijke onderwerp betreft, waaraan deze studie is gewijd, de geschiedenis daarvan gaat niet verder terug dan tot het laatste kwart van de vorige eeuw, waarop ik nog uitvoeriger terug kom. Wel zijn reeds veel eerder, vanaf 1763. door zwammen veroorzaakte besmettelijke ziekten bij insekten bekend en bestudeerd, doch dit betrof juist de andere zijde van het vraagstuk, nl. een ziekte bij zijderupsen, als „muscardine" bekend, waardoor de zijderupsencultuur ernstig bedreigd werd. In de laatste 40 jaren is nu wel door tal van onderzoekers. waaronder vele Franschen, in die op insekten parasiteerende zwammen gewerkt, doch zulke, vooral tot den leek sprekende resultaten als b.v. verkregen werden met den invoer van het lievenheersbeestje *Novius cardinalis* tegen de schadelijke schildluis *Icerya purchasi* in Californië, of in den jongsten tijd met den invoer van het sluipwespje *Prospaltella berlesii* tegen de moerbeischildluis *Diaspis pentagona* in Italië en Oostenrijk, zijn met zwammen en bakteriën nog niet bereikt. Weliswaar schijnen in een paar gevallen, die ik straks nader zal behandelen, voorloopig zeer gunstige uitkomsten te zijn verkregen, doch er zullen nog eenige jaren moeten verloopen voor beoordeeld kan worden, of het succes van blijvenden aard zal zijn.

Algemeene beschouwingen.

Ofschoon nu reeds heel wat waardevolle kennis over de, deels door zwammen, deels door bakteriën en andere mikroörganismen bij insekten veroorzaakte besmettelijke ziekten verzameld is, bevat die kennis toch nog zeer groote leemten, ja van enkele ziekten, zooals de veel voorkomende slapzucht (Fransch „flâcherie", Engelsch „wilt disease"), beter „polyeder-ziekte" genaamd, (zie blz. 173) kent men zelfs de

oorzaak nog niet met zekerheid. Van de op insekten parasiteerende zwammen is in vele gevallen nog niet bekend, of de verschillende vormen, die op de doode insekten worden aangetroffen, al dan niet, als verschillende fructificaties van dezelfde zwam, met elkaar in verband staan. Het valt niet te betwijfelen, dat men er in slagen zal door voortgezette studie op veel van deze nu nog duistere vraagstukken licht te doen vallen, maar zelfs al wordt meer en meer kennis verkregen over deze zoo belangrijke organismen, en al komt als direct gevolg daarvan de techniek van de kweeking en de uitvoering der infecties op nog veel hooger trap, dan toch zullen er altijd zekere moeilijkheden de ontwikkeling van dezen vorm van biologische bestrijding in den weg staan, welke het niet in onze macht ligt te overwinnen. Wil toch een insekt door een ziekte-veroorzakende zwam of bakterie worden aangetast, dan moet het insekt in een toestand zijn, waardoor het den aanval niet voldoende weerstaan kan, terwijl het pathogene organisme in staat moet zijn, om den weerstand te overwinnen, die door het dier steeds, zij het ook in zeer verschillende mate, geboden wordt. M. a. w.: het insekt moet voor de ziekte gepraedisponeerd zijn, en de vijand moet voldoende virulent zijn. Deze omstandigheden nu zijn in zeer vele gevallen het gevolg van factoren, die wij absoluut niet in onze hand hebben, n.l. de vochtigheid en de temperatuur van de lucht, en misschien ook het licht, in één woord het weer dus. In het bijzonder, vooral door haar invloed op de kieming der zwamsporen, waarvan de infecties in den regel uitgaan, is de vochtigheid der lucht van groot belang, zooals o.a. is aangetoond door speciale proeven van Webster in Amerika (30). Deze bracht een aantal „chinch bugs" (*Blissus leucopterus*, een aan maïs zeer schadelijke wantssoort) in flesschen met en zonder het sterk water aantrekkende chloorcalcium, en deed er toen eenige door een zwam (*Sporotrichum globuliferum*, zie blz. 162) gedoode exemplaren bij.

In de flesch met chloorcalcium, waarin de lucht dus droog bleef, bleven de chinch bugs gezond, in de vochtige flesch stierven allen. Werden uit een vochtige flesch eenige wantsen tijdig in een droge overgebracht, dan bleven deze leven, terwijl de achtergeblevenen stierven. Valt dus, nadat men op het veld materiaal van een of andere zwam heeft gebracht, een tijdperk van droogte in, dan zal zeer waarschijnlijk de ziekte zich niet of zeer weinig verbreiden. De oorzaak van het dikwijls mislukken van proeven buiten, nadat bij laboratoriumproeven uitstekende resultaten waren verkregen, zal dan ook vrij zeker gelegen zijn in de verschillende omstandigheden, vooral in het verschil in luchtvochtigheid buiten en in de ruimten, waarin de proefdieren op het laboratorium vertoefden. Hangt dus de ontwikkeling van de zwam in vele gevallen af van het weer, waaraan wij niets kunnen doen, toch zal het misschien wel enkele malen mogelijk zijn, op het resultaat van het contact tusschen parasiet en hospes, hier dus zwam en insekt, eenigen invloed uit te oefenen. De wijze, waarop dit geschieden kan, is afhankelijk in de eerste plaats van de eigenaardigheden in de levenswijze van het insekt, maar in slechts weinig mindere mate ook van de levenswijze van den parasiet. Het gaat er mede als met de ziekten van den mensch: ieder wordt in zijn leven herhaaldelijk met allerlei ziektekiemen besmet, maar betrekkelijk zelden wordt men daardoor ziek: gewoonlijk is dat ziek worden mede een gevolg van ten tijde van de besmetting heerschende omstandigheden. Krachtige, goed gevoede, in ruime luchtige woningen levende menschen hebben heel wat minder kans om b.v. tuberculose te krijgen dan door slechte voeding verzwakte, in overbevolkte, slecht geventileerde ruimten levende personen. Zijn de insekten door aanhoudend koud, nat weer, door gebrek tengevolge van kaalvraat, door ongeschikt voedsel of wat ook verzwakt, dan is de kans op het uitbreken van een epidemische ziekte zeer groot.

Uit een en ander zal duidelijk zijn, dat in ieder speciaal geval nauwkeurige kennis, zoowel van de te gebruiken zwam als van het te bestrijden dier, vóór alles noodig is, als men met eenige kans op succes van deze methode wil gebruik maken. Gesteld men vindt bij een insektenplaag een aantal exemplaren, die gestorven zijn en bedekt zijn met een zwam; om nu te kunnen beoordeelen, of deze zwam ons in den strijd tegen die insekten diensten zou kunnen bewijzen, moet men allerlei van die zwam weten. Vooreerst of zij werkelijk parasiet is van het levende dier, dan wel slechts saprophytisch leeft op lijken van door andere oorzaken gestorven exemplaren [1]); voorts of zij gemakkelijk de insekten aantast en of de zieken spoedig sterven. Hoe meer sporen de zwam vormt, en hoe spoediger na de aantasting dit gebeurt, des te grooter is de kans op snelle uitbreiding der ziekte. Ook de vraag, of de sporen direct kiemkrachtig zijn en of zij hunne kiemkracht lang behouden, is in dit opzicht van belang. Indien de zwam door middel van dikwandige sporen of sclerotiën, [2]) die in de lijken gevormd worden en daarmede dus gemakkelijk verzameld kunnen worden, den

[1]) Dat het niet altijd aangaat uit het feit, dat men op doode insekten veelvuldig een of andere zwam vindt, de conclusie te trekken dat deze zwam den dood dier insekten veroorzaakt heeft, mag het volgende voorbeeld aantoonen. In het begin van April zond men uit Naarden aan het Instituut voor Phytopathologie takken van Thuja occidentalis, waarop de dopluis *Lecanium arion* voorkwam. De meeste dezer dopluizen waren echter dood, en gehuld in een wit mycelium van een schimmel. Deze zwam werd door den heer V. D. LEK en mij gedetermineerd als een *Verticillium*-soort. Het gelukte zonder veel moeite de zwam in reincultuur te kweeken, maar infectieproeven op dop- en schildluizen, van de soorten *Lecanium hemisphaericum* en *Chionaspis aspidistrae*, gaven niet het minste resultaat. De luizen, die in verschillende ontwikkelingsvorm op takjes van verschillende varens aanwezig waren, werden met droge sporen bepoederd of met sporen in water bepenseeld; ofschoon zij daarna door een klok bedekt in het laboratorium in zeer vochtige lucht werden gehouden, werd geen enkel exemplaar aangetast. Het zou kunnen zijn, dat deze zwam alleen pathogeen was voor *Lecanium arion*, waarvan wij ongelukkigerwijs geen levend materiaal meer konden krijgen om haar daarop te beproeven, maar ook kan het zijn, dat zij saprophytisch leefde op de door andere oorzaak gestorven dopluizen.

[2]) Kluwens van stijf in en door elkaar gestrengelde zwamdraden.

winter doorbrengt, is dit ook weer een factor, die de bruikbaarheid vermeerdert, evenals eventueele geschiktheid om saprophytisch te kunnen blijven leven. Ook moet men er achter komen, in welken vorm, als de zwam meerdere vormen van fructificatie heeft, zij het levende insekt aantast. Ten slotte moet zij gemakkelijk op kunstmatige voedingsbodems in het groot te kweeken zijn, zonder daardoor in virulentie achteruit te gaan. En mocht dit wel het geval zijn, dan is het de vraag, of die virulentie weder terug te krijgen is, b.v. door verandering van voedingsbodem, of door gedurende korten tijd de zwam weder op insekten te kweeken (bij bakteriën door eenige passages door de dieren, dus door een gezond dier te besmetten met materiaal uit een ziek, daarna n⁰. 3 met materiaal uit n⁰. 2, n⁰. 4 uit n⁰. 3 enz.). Alvorens nu de zwam te gaan kweeken, is het nog zaak te weten te komen, op welk tijdstip van zijn leven het insekt wordt aangetast. Indien b.v. sprinkhanen tengevolge van de aantasting pas zouden sterven na het eierleggen, zou van zulk een zwam niet veel nut te verwachten zijn (39). Worden insekten aangetast kort voor een vervelling, dan is er kans, dat met de oude huid ook de kiemen van de ziekte worden afgeworpen (252).

Van het te bestrijden insekt moet men natuurlijk in de eerste plaats weten, waar het zich in de verschillende phasen van zijn leven ophoudt; laboratoriumproeven moeten vervolgens uitmaken, op welk tijdstip van zijn leven het 't gemakkelijkst aan de ziekte ten offer valt.

Elk bijzonder geval vereischt dus een langdurigen tijd van voorbereidend onderzoek, vervolgens een periode van proefnemingen op het laboratorium, en daarna eenige jaren lang voortgezette proeven op betrekkelijk kleine schaal in het vrije veld. Deze herhalingen zijn noodig om den invloed van een mogelijkerwijze toevallig bijzonder gunstig of ongunstig seizoen uit te schakelen. Eerst als deze proeven bij voortduring gunstige resultaten geven, mag men er aan gaan denken, de zwam of

bakterie in het groot te gaan kweeken en ter beschikking van de practijk te stellen. Hoeveel arbeid dit alles ook moge kosten, zou het toch verkeerd zijn zich daardoor te laten afschrikken. Vooreerst is het niet altijd geheel onmogelijk, door ingrijpen in den natuurlijken gang van zaken de kans op aantasting te vergrooten, zooals ik met eenige voorbeelden zal aantoonen. In de eerste plaats vestig ik de aandacht op de steeds toenemende cultuur in kassen; men heeft de zoo belangrijke factoren temperatuur en luchtvochtigheid daarin vrij aardig in de hand. In Oostenrijk moet men dan ook volgens FULMEK (9) er in geslaagd zijn schildluizen en motluizen (*Aleyrodes* sp.) in kassen door bespuiting met zwamculturen tot verschimmeling te brengen; nadere bijzonderheden werden helaas niet medegedeeld. SCHWANGART (123) kon door zijn „Anhäufelings" methode de aantasting van de poppen van de druivenbladrollers *Conchylis ambiguella* en *Polychrosis botrana* door zwammen aanzienlijk bevorderen. Deze methode komt hierop neer: het genoemde insekt overwintert als pop in oneffenheden van de schors aan den voet der wijnstokranken; door nu deze wijnstokken vóór den winter vrij hoog met aarde aan te hoogen, werd blijkbaar de vochtigheidstoestand en de temperatuur nabij die poppen van dien aard, dat de zwammen zich daar goed ontwikkelen konden, met het gevolg, dat bij die aangeäarde wijnstokken een veel grooter percentage poppen gedurende den winter stierf dan bij niet aangeäarde. [1]) Ook uit Amerika wordt een typisch voorbeeld gemeld door WEBSTER (30). Een veel voorkomende beerrups *Spilosoma virginica* krijgt in September, waarschijnlijk op zoek naar een geschikte plaats om te verpoppen, neiging om te gaan wandelen, waarvoor zij gaarne de afscheidingen van ijzerdraad, bij voorkeur den bovensten draad daarvan, gebruikt. Nu is prikkeldraad, dat in Amerika geweldig

[1]) Misschien speelt hierbij ook de achteruitgang van het weerstandsvermogen der poppen, door gebrek aan lucht b.v., een rol.

veel gebruikt wordt, voor hen lastig, zelfs bijna onpasseerbaar; ter bescherming van het vee brengt men echter op den bovensten draad een smalle plank aan, en daarover bewegen de rupsen zich als over een heirbaan. Onder de rupsen zijn er altijd wel eenige, die aangetast zijn door de zwam *Empusa aulicae*, welke zwam later meer ter sprake zal komen. De aangetaste rupsen worden eerst verlamd en slap, sterven en worden dan weer stijf en de lijken zitten zoo vast op de plank, dat zij er pas na verrotting afregenen. Nu moeten de overige rupsen die lijken passeeren, waarbij zij er licht mede in aanraking komen, dan besmet worden en ook sterven. Zoo geraakt de plank bestrooid met lijken. In 1892 werd deze waarneming gedaan, en in 1893 was bijna geen rups te vinden. Deze rupsen leven niet bijeen, dus de kans op infectie van de een door de ander zou al heel klein zijn als niet die plank te hulp kwam. In dit geval was dit zuiver toeval, maar waarom zou het niet mogelijk zijn, dat men bij de studie der levenswijze der te bestrijden insekten opmerkzaam werd op eigenaardigheden der dieren, waarvan men op soortgelijke wijze voor het beoogde doel, vermeerdering van de kans op infectie, gebruik kan maken?

Bovendien bestaat nog een andere mogelijkheid, wanneer ernstig en systematisch in deze groep van organismen gewerkt wordt: misschien kan men er in slagen, nu nog weinig kwaadaardige zwammen of bakteriën tot zeer virulente om te kweeken, dus een overgang van saprophyt tot parasiet te bewerkstelligen. Een op lijken of bijna doode insekten voorkomende zwam moet daartoe eerst overgaan op zeer verzwakte, half doode exemplaren, van deze op niet volkomen gezonde, maar toch krachtiger dieren, en zoo voort tot zelfs gezonde worden aangetast. Het is volstrekt niet onmogelijk, dat in de natuur de zaak ongeveer op deze wijze verloopt, ook bij sommige plantenziekten, die langzamerhand al heviger en heviger schijnen te gaan optreden. Een juist tegenovergesteld verloop is evengoed

denkbaa : door hevig optreden van een ziekte vallen veel dooden, waarop de zwam of bakterie saprophytisch voortleeft; daardoor verliest zij aan virulentie, zij kan nog wel insekten, menschen of planten aantasten, maar deze niet meer dooden, alleen ziek maken. De aangetasten worden daardoor a. h. w. gevaccineerd, dus weerstandskrachtiger. Op deze wijze tracht BEAUVERIE (81) het voorbijgaand karakter van de historische plagen van dieren en menschen te verklaren. — Ook de temperatuur schijnt in sommige gevallen van invloed te zijn op het al of niet parasitaire optreden optreden van een zwam (234).

De vraag dringt zich nu op, of het wel gewenscht is, zooveel tijd en moeite aan deze insektenziekten te besteden als ongetwijfeld noodig zal zijn, terwijl men reeds over vele, dikwijls afdoende chemische en andere bestrijdingsmiddelen beschikt. Geheel afgezien van de groote wetenschappelijke waarde van dergelijk werk, mag deze vraag toch beslist bevestigend beantwoord worden. De gewone bestrijdingsmaatregelen toch werken zelden langer dan enkele jaren; de meesten moeten zelfs telken jare opnieuw toegepast worden, hetgeen vrij duur en tijdroovend is. Het zou dus erg mooi zijn, als men tegen enkele schadelijke dieren een middel had, waarvan men slechts een weinig had aan te brengen om verder van zelf een doorloopende uitwerking er van te zien; b. v. wat materiaal van een cultuur van een zwam, die zich dan van insekt tot insekt verbreidde en in stand hield. Men moet daarvan natuurlijk nimmer verwachten, dat het schadelijk insekt geheel zal uitgeroeid worden; bij de van zelf gewoonlijk optredende ziekten, wanneer insekten zich zeer sterk vermeerderd hebben, heeft men vaak genoeg kunnen waarnemen, dat dit onmogelijk is. Beperking van het aantal en daardoor voorkoming van een plaag is echter wel degelijk mogelijk. Dit is in 1911 gebleken in wijngaarden nabij l'Hérault in Frankrijk. In 1912 werden daar zoovele aan den wijnstok schadelijke aardvlooien (*Haltica ampelophagum*) gezien, dat

men in 1912 een groote plaag verwachtte. Daar was evenwel geen sprake van; de winter was zacht en nat, en als gevolg daarvan werd de groote meerderheid der aardvlooien gedood door de zwam *Beauveria* (*Sporotrichum*) *globulifera*. Naar PICARD (21) mededeelt was deze Amerikaansche zwam door TRABUT (127-128) verscheidene jaren te voren geimporteerd. Zij had zich dus geruimen tijd in stand weten te houden, en had, toen de omstandigheden gunstig waren, nl. veel kevers en nat weer, eene groote uitbreiding gekregen. Geheel spontane epidemiën zijn dikwijls waargenomen: in Europa o.a. bij de nonrups (*Liparis monacha*), den dennenuil (*Noctua piniperda*), den dennenspinner (*Bombyx pini*), in Amerika bij de bovengenoemde „chinch bug", bij schild-, blad- en motluizen enz.; ofschoon het aangetaste insekt dan wel gedurende eenige seizoenen in aanmerkelijk geringer aantal optrad, was toch nimmer sprake van uitroeiïng. Gewoonlijk had het zich na een aantal jaren weder zoodanig vermeerderd, dat een nieuwe plaag uitbrak, waaraan dan weer op dezelfde wijze, onder medewerking van andere factoren (dierlijke parasieten, verhongering door kaalvraat), een eind werd gemaakt. Hierop steunen sommigen hunne meening, dat al die ziekten eigenlijk van weinig nut zouden zijn, daar zij pas optreden, als reeds enorm veel schade is aangericht. Ofschoon dit juist is, gaat de conclusie te ver. Men moet zich de loop van de zaak zoo voorstellen, dat altijd eerst enkele exemplaren door de ziekte, een zwam b.v., worden aangetast; deze zwam vormt op hunne lichamen voortplantingsorganen, sporen, die andere individuen aantasten. Eerst als een groot aantal sporen wordt gevormd, is er kans op groote uitbreiding, geheel zooals het verloop is bij een plantenziekte als b.v. de eikenmeeldauw [1]). Wanneer men nu een ziekmakende zwam kent, die zich gemakkelijk en vlug kunstmatig laat kweeken, zal men dus ten allen tijde over een groote massa sporen

[1]) Zie blz. 84 van dezen jaargang.

kunnen beschikken om die op een aangewezen plaats te verbreiden, door verstuiving of bespuiting of hoe ook. Men behoeft dus dan niet te wachten tot de zwam van zelf een groot aantal dieren heeft aangetast en daarop sporen gevormd, hetgeen gewoonlijk eerst na den dood geschiedt, die soms pas na meerdere dagen intreedt. De snelheid van uitbreiding hangt dus ook af van een factor, die men willekeurig kan vergrooten, indien de parasiet zich daartoe leent, nl. de hoeveelheid besmettingsmateriaal. Dat dit inderdaad het geval is, kan het volgende voorbeeld aantoonen. De snuitkever *Cleonus punctiventris*, die in Oost-Europa zeer veel schade doet aan de suikerbieten, vindt men dikwijls aangetast door een zwamziekte (zie blz. 151), echter op verschillende terreinen in zeer verschillende mate, n.l. varieërend van 10 tot 90 %. Dit nu wordt toegeschreven aan het verschil in de hoeveelheid materiaal van de zwam, die in den bodem aanwezig is (64). De zwam leeft n.l. vooral op de keverlarven, en deze vindt men bijna uitsluitend, althans in massa, in bietenvelden. Daar komen dus ook de meeste besmette larven voor, hetgeen bij elk opvolgend jaar, dat bieten verbouwd worden, sterker wordt. Eindelijk wordt bijna elke larf, die uit de door de van elders gekomen kevers gelegde eieren komt, aangetast; vandaar dat de sterfte in oude bietenvelden 90 % bedraagt, in nieuwe 10 %. Géén wisselbouw bewerkt dus het uitsterven der kevers; waarschijnlijk zou hetzelfde te bereiken zijn door groote massa's materiaal van de zwam toe te voegen, of door in elk veld een strook geregeld met bieten te betelen, om daar een kweekveld van de zwam te vormen. Dit laatste is natuurlijk niet ongevaarlijk met het oog op mogelijke sterke vermeerdering van andere bietenvijanden. —

Werking der zwammen op het dier.

Over de wijze, waarop de zwammen in de dieren binnendringen en ten slotte hun dood veroorzaken, wil ik slechts zeer in het kort iets mededeelen; voor meer uitvoerige bijzonderheden moet ik verwijzen naar de literatuur (b.v. 12, 21, 32, 35, 36, 95 e. m. a.)

De insekten kunnen bij het vreten sporen binnenkrijgen, of wel de sporen komen uitwendig op hun lichaam terecht; zij gaan dan kiemen en de kiembuis dringt in het lichaam binnen. Bij zuigende insekten is deze laatste weg natuurlijk de eenig mogelijke. De kiembuis schijnt in staat te zijn de chitine van het chitineskelet op te lossen, evenals op planten parasiteerende zwammen de cellulose oplossen, en op die wijze in het lichaam binnen te dringen; soms ook geschiedt dit door de tracheeën. De zwamdraad vertakt zich in het lichaam; alle weeke deelen, bij rupsen in het bijzonder het vetlichaam, worden door de zwam verteerd; het dier sterft en nu treden sporendragers naar buiten, waarop sporen van verschillenden vorm op verschillende wijze, naar gelang van de soort van de zwam natuurlijk, gevormd worden. Sporen die opgeslokt zijn, kiemen in den darm, waarna het verloop hetzelfde is. Niet altijd treden zoo spoedig sporen naar buiten; soms veranderen de aangetaste dieren in saamgeschrompelde mummiën; er blijft niets van over dan de huid, waarbinnen zich ter overwintering bestemde dikwandige sporen bevinden. In weer andere gevallen wordt ten slotte het lichaam, b.v. van een rups, geheel gevuld met stijf zwamweefsel; het geheel verandert in een met rupsenhuid overtrokken sclerotium, waaruit bij voldoende vochtigheid na maanden nog weder sporen kunnen ontstaan. Dikwijls komen ook geen sporen op min of meer vertakte sporendragers voor den dag, doch andere fructificaties, n.l. knotsvormige lichamen op een langer of korter steel, die bekend zijn onder den naam *Cordyceps*.

In de knoppen van deze knotsen bevinden zich kleine fleschvormige holten, de peritheciën, waarin blazen met sporen. Van het verband tusschen deze *Cordyceps* vormen en zekere conidiën-fructificaties, die als *Isaria* bekend zijn, van welk verband men op gezag van TULASNE en DE BARY gewoonlijk aanneemt, dat het bestaat, is het bewijs nog niet geleverd (13). Hiermede komen wij op het terrein van de systematiek

van deze interessante zwammengroep, waarvoor ik om niet te uitvoerig te worden, eveneens naar de literatuur moet verwijzen (b.v. 8, 12, 15, 27, 32, 50, 60, 78, 81, 102, 141, 163 e. m. a.)

Uit wetenschappelijk oogpunt zeer interessant is de groep der *Laboulbeniacaeae*, uitwendig op insekten en mijten levende zwammen (21); daar deze evenwel tot dusver geen practische beteekenis hebben, kan ik met de bloote vermelding volstaan.

Soms kan de dood der insekten het gevolg zijn niet zoo zeer van aantasting door een binnengedrongen zwam, maar van verstikking door het verstopt raken der huidmondjes met zwamdraden; op die wijze zouden roetdauw-zwammen wel eens den dood van schildluizen en een *Fusarium*-soort dien van sprinkhanen veroorzaakt hebben (231-232).

Bijzonder eigenaardig gedraagt zich een op aaltjes parasiteerende zwam (*Arthrobotrys oligospora*). Deze vormt lussen, waarin de in paardenmest, waarop ook de zwam leeft, voorkomende aaltjes worden gevangen en onfeilbaar vastgehouden door de veerende spanning van den draad (32). Zaait men bijv. tarweaaltjes tusschen mycelium van deze zwam in een vochtige ruimte, dan worden er in enkele uren dozijnen gevangen, die niet meer loskomen, hoe zij ook spartelen. Uit een der cellen van de lus groeit door de huid van het aaltje een zijtak, die zich spoedig vertakt en het aaltje in de lengte doorwoekert. De bewegingen worden minder en weldra sterft het slachtoffer. Wie weet of het niet te eeniger tijd mogelijk zal zijn van deze of andere bekende op aaltjes parasiteerende zwammen gebruik te maken bij de bestrijding van in planten levende aaltjes, door bijv. den aaltjes zieken-grond er mede te besmetten voor er planten op komen? Ondenkbaar is dit zeker niet, maar heel vlot en gemakkelijk zal het ook niet gaan.

Enkele historische en andere bijzonderheden.

Dat er ook onder de insekten besmettelijke ziekten kunnen heerschen, hebben de menschen het eerst ten hunnen nadeele ondervonden door een ziekte onder de zijderupsen, die, zooals ik boven reeds vermeldde, in 1763 voor het eerst is beschreven; daarna is er vooral in de jaren 1820—1840 zeer veel over deze als „muscardine blanche", „Kalksucht" en „Calcino" resp. in het Fransch, Duitsch en Italiaansch bekende plaag geschreven. De oorzaak er van is de zwam *Beauveria* (*Botrytis*) *bassiana*. Sedert zijn ook nog verschillende andere ziekten van zijderupsen en van bijen bekend geworden.

De oudste mededeeling over een zwam op insekten is, voor zoover ik heb kunnen vinden, afkomstig van RÉAUMUR, die in 1726 een „zwamdier" of „plantaardig dier" uit China schijnt gezien te hebben, nl. een rups, die door een zwam van het geslacht *Cordyceps* was gedood en de fructificatie aan haar lichaam droeg. Men meende toentertijd dit verschijnsel te kunnen verklaren door aan te nemen, dat men hier een overgang had van het dieren- in het plantenrijk; de rups zou in een plant veranderd zijn. Zoo'n voorwerp werd, en wordt waarschijnlijk nog, in China hoog aangeschreven als medicijn; in Chineesche apotheken kan men ze koopen in pakjes van 12 bijeengebonden. Een zekere hoeveelheid wordt in een eend gestopt en deze dan gebraden, waarna men de zwam er uit neemt, want de „kracht" is dan in de eend getrokken. Volgens de Chineesche geleerden is het zomers een plant, waarvan de wortels 's winters in een worm veranderen. Naar later gebleken is, behooren de rupsen tot het geslacht *Gortyna* en leven van wortels; de zwam heet *Cordyceps chinensis*. — In 1754 werd door TORRUBIA, een Franciskaner monnik (volgens anderen een Jezuïet), die in West-Indië geweest was, te Madrid eene mededeeling gepubliceerd over een op Cuba voorkomende „plantwesp" (Vespa vegetabilis, vegetable wasp) (5): waar men in zijn tijd nog geen

begrip had van de ware verhouding tusschen de hospes en de zwam, is het niet te verwonderen, dat ook hij er een overgang van zwam tot dier of omgekeerd in zag. Hij zegt, dat, daar de plant vol scherpe prikkels zit, de inboorlingen het er voor houden, dat die prikkels uit de immers ook stekende wesp voortkomen; hij schijnt dat zelf ook te gelooven. Hij beeldt wespen af, rondvliegende met heele boomen met driedeelige bladeren aan hun lichaam; naar deze plaatjes, die ik tot mijn spijt niet heb gezien, wordt ook later nog door andere schrijvers herhaaldelijk vermeld, dat op de Antillen wespen rondvliegen, die bezig zijn in planten te veranderen! Eenige jaren na TORRUBIA'S mededeeling, nl. in 1763, werd door zekeren WATSON, en kort voor dien reeds door EDWARDS, een „vegetable fly" beschreven, die evenwel geen vlieg, maar een cicade was. Deze, van Dominica afkomstig, is beroemd geworden wegens de volgende, vermoedelijk van inboorlingen afkomstige mededeeling, die evenwel door WATSON zelf al niet meer geloofd werd: „De „vegetable fly" kruipt in Mei in den grond, en begint dan als plant te groeien. Tegen einde Juli is de plant volwassen; zij is dan 7 à 8 c.M. lang en gelijkt op een koraaltak, die verscheidene dopjes of vruchtjes draagt. Deze vallen af, veranderen dan in wormen en later in vliegen". Sedert zijn nog herhaaldelijk zulke „plantaardige insekten" naar Europa gebracht, o.a. in 1836 „vegetable caterpillars" van Nieuw-Zeeland, die daar bekend zijn onder den naam „Aweto". De inlanders eten ze en gebruiken ze gebrand als kleurmiddel bij het tatoeëeren. Australië en Tasmanië schijnen door hun klimaat bij uitstek geschikt te zijn voor den groei van deze eigenaardige zwammen; de grootste en mooiste van al deze is de „Murrumbidgee vegetable caterpillar", *Cordyceps Taylori*, uit Nieuw-Holland, die op groote, tot 16 c.M. lange rupsen van een nachtvlinder leeft.

Dit alles deel ik meer curiositeitshalve mede; wie meer van deze interessante zwammen wil weten, leze het aardige boekje

van COOKE (5). Voor bestrijding van insektenplagen zijn dergelijke zwammen nooit met succes aangewend, ofschoon b.v. de meest algemeene Europeesche soort *Cordyceps militaris* vele rupsen, die in den grond overwinteren, doodt. Dit werd o.a. reeds in 1861 door de beroemde Fransche mycologen gebrs. TULASNE waargenomen in de Landes bij de processierups; BAIL vermeldt, dat in 1869 bij Köslin 68 % van de rupsen van den dennenspinner er aan ten offer viel; hij heeft dergelijke gevallen later nog meermalen geconstateerd. In 1867 heeft de groote DE BARY er reeds over geschreven in zijn classiek werk: „Zur Kenntniss Insektentödtender Pilze". In de latere literatuur vindt men nog tal van mededeelingen over deze aantasting, vooral van den dennenspinner. Ik noem hier nog alleen de reuzensoort, *Cordyceps norvegica*, die in 1906—1907 in Noorwegen bij dezelfde rups 80 % sterfte moet veroorzaakt hebben (126). Deze *Cordyceps* is heel wat grooter dan de ook bij ons sedert 1894 als inheemsch bekende *Cordyceps militaris*. Zij bezit nl. een 15 à 20 c.M. langen en 15 c.M. dikken steel, die in een oranje knots eindigt, terwijl *militaris* slechts 3—6 c.M. hoogte bereikt. Ook deze soort draagt een oranje knotsje, dat met fijne wratjes, de uitmondingen der peritheciën, bedekt is. Op de paddenstoelen tentoonstellingen der Nederl. Mycologische Vereeniging is deze zwam vrij geregeld aanwezig, doch zeker is het aantal personen, die ze daar of in de natuur heeft gezien, betrekkelijk gering. Daarentegen kent stellig ieder de ziekte, het eerst door GOETHE opgemerkt, waaraan telken jaren een groot aantal van de gewone kamervliegen ten gronde gaat. Men vindt de doode vliegen, omgeven door een witten hof, met dik opgezwollen, duidelijk de witte afscheidingen der lichaamsringen vertoonend achterlijf tegen spiegels, vensterruiten, wanden enz. zitten. Dit is het gevolg van aantasting door de zwam *Empusa muscae* (35) De witte massa bestaat uit sporen, z.g. conidiën, waarmede ook

pooten, haren enz. bedekt zijn. Langen tijd is aangenomen, dat de conidiën buiten op het lichaam der vliegen kiemden, zoodat als een andere vlieg met zoo'n conidie in aanraking kwam, ook deze werd aangetast. Volgens latere onderzoekingen (42, 57) schijnt evenwel de besmetting plaats te hebben, doordat de sporen met het voedsel worden opgenomen en dan in de spijsverteringsorganen terecht komen. In het lichaam der doode vliegen wordt een ander soort dikwandige sporen gevormd, die ter overwintering bestemd zijn. Zoo ongeveer gaat het ook bij een verwante zwam op koolrupsen, *Entomophthora sphaerosperma* (= *radicans*) (36). Hierbij treedt soms uit de lijken een groenwitte schimmelmassa naar buiten, waar de rups geheel in is gehuld, en soms verdroogt de rups zonder die uitwendige schimmelmassa. In de verschrompelde huid vindt men dan een groot aantal van die overwinterings-sporen.

Daar de verschrompelde rupsen door bundels zwamdraden op de koolbladeren vastgehecht blijven, is deze ziekte in zijn gevolgen niet zelden waar te nemen, ofschoon de oorzaak er van gewoonlijk niet bekend is. Voor zoover mij bekend, zijn met de laatst genoemde zwammen nog geen proeven genomen om er kunstmatig in het groot vliegen of rupsen mede te besmetten, en wel vnl. omdat men er nimmer in geslaagd was ze in het groot in reincultuur te kweeken. Dit is echter in 1912 aan RIEMER MORGAN en HESSE (42, 56) gelukt met de zwam van de vliegenziekte; volgens HESSE is het zeer gemakkelijk voedsel voor vliegen te vergiftigen met in reincultuur verkregen conidiën; de vliegen, die daarvan gebruiken, worden ziek en verbreiden zelven de ziekte verder onder hunne soortgenooten. Wanneer dit juist is, zou men hierin misschien een zeer waardevol middel hebben gevonden ter bestrijding van vliegenplagen met al de gevolgen (besmettelijke ziekten) van dien, te meer daar ook de gevaarlijke steekvlieg *Stomoxys calcitrans* vatbaar is voor de vliegenziekte. Het is echter jammer dat het optreden

van *Empusa muscae* zeer afhankelijk is van de vochtigheid van de lucht, zooals PICARD (21) te Montpellier kon vaststellen; deze factor zou evenwel worden uitgeschakeld, wanneer ook bij latere pogingen de door HESSE bereikte resultaten ten opzichte van de m a d e n zich zullen herhalen. HESSE kweekte nl. de maden op in een met *Empusa muscae* besmette mesthoop; zij verpopten, maar brachten het niet tot vlieg; zij stierven in den poptoestand. Dat dit een zaak is van het grootste belang voor de hygiëne, zal een ieder duidelijk zijn; het is dan ook zeer te hopen, dat een en ander inderdaad nader bevestigd zal worden, ook door andere onderzoekers [1]).

Practische toepassingen van enkele zwammen.

De eerste poging, om kunstmatig schadelijke insekten te besmetten met een zwam, heeft, voor zoover ik zulks in de literatuur heb kunnen nagaan, plaats gehad in Rusland. Niemand minder dan de beroemde METCHNIKOFF, voor kort overleden als directeur van het „Institut Pasteur", beschreef in 1879 een zwam, die hij op een aan onze meikever verwante kever, die in Rusland en Oostenrijk veel schade doet aan granen, gevonden had. Hij noemde de zwam naar den kever, die *Anisoplia austriaca*

---

[1]) Nadat bovenstaande reeds gezet was kwam ik eerst op de gedachte in de „Review of appl. Entomology" ser. B. (Medical and Veterinary) na te zoeken of iets naders over deze zaak te vinden was. Ik vond twee referaten (245, 251), waaruit blijkt, dat zich in HESSE'S cultures van *Empusa muscae* herhaaldelijk de zeer gewone schimmel *Mucor racemosus* ontwikkelde. BERNSTEIN slaagde er in, vliegen te besmetten met *Mucor racemosus*, verkregen uit aan *Empusa* gestorven vliegen; de proefdieren stierven dan weer onder de verschijnselen van *Empusa muscae*. Het is raadselachtig; RAMSBOTTOM zoekt de oplossing in verontreiniging van de *Empusa*-cultures met *Mucor*. Als nl. van één *Empusa*-spore was uitgegaan, bleef de *Mucor* weg, doch als er een klompje sporen was gebruikt, trad zij op; hij veronderstelt dus, dat er een of meer *Mucor*-sporen tusschen het kluitje *Empusa*-sporen hadden gezeten. Verder onderzoek en opheldering is dringend noodig.

heet, *Entomophthora anisopliae* [1]). Later vond hij ook op de boven (blz. 144) reeds genoemde snuitkever *Cleonus punctiventris* dezelfde zwam; de lijken worden bedekt met een witte schimmelmassa, die spoedig door de sporen lichtgroen wordt gekleurd, van daar den naam „groene muscardine", in tegenstelling met de reeds lang bekende „witte muscardine", door *Beauveria* (*Botrytis*) *bassiana* veroorzaakt. METCHNIKOFF kweekte zijn schimmel op biermout en slaagde er in kevers er mede te besmetten. Door een anderen Rus CIENKOWSKI werd getracht de zwam meer in het groot, doch niet in reincultuur, te kweeken. Hij deed zieke larven of kevers in doozen met aarde, en deed er van tijd tot tijd, naar gelang de eersten stierven, levende bij. Eindelijk werden de doode dieren met de aarde verpoederd, en deze besmette aarde op de velden gebracht; per H.A. zou volgens hem 180 L. noodig zijn. Eenige jaren later, in 1874, werd door KRASSILTSCHIK met financieelen steun van een tiental groot-grondbezitters bij Smela in het gouvernement Kieff een laboratorium gevestigd om sporen van de zwam te kweeken, een sporenfabriek dus. De fabriek werkte 4 maanden, en produceerde in dien tijd 25 K.G. sporen. Hiervan werd per H.A. 8 K.G. gebruikt, en het resultaat zou een sterftecijfer van 55—88 % zijn geweest. Tengevolge van een ingevallen crisis in de suiker, als gevolg van overproductie, kwam de zaak echter al spoedig tot stilstand, daar men de natuurlijke oorzaken, die de overproductie tegen hielden, toen

[1]) Als een staaltje van de verwarring, die in de kennis der systematiek van deze soort van zwammen heerscht, wil ik hier even mededeelen, dat deze zelfde zwam later door METCHNIKOFF zelf *Isaria destructor* is genoemd en vervolgens door DELACROIX *Oospora destructor* (65); PETTIT spreekt van *Isaria anisopliae* (19), nog later kwam VUILLEMIN aantoonen, dat zij *Penicillium anisopliae* moet heeten (78). In den laatsten tijd wordt zij echter gewoonlijk besproken onder den naam *Metarrhizium anisopliae*, welken naam zij aan SOROKIN te danken heeft. Dat een dergelijke hutspot van namen voor een en dezelfde zwam het juist niet gemakkelijk maakt om uit de literatuur wijs te worden, is duidelijk. —

niet meer als een ramp beschouwde. In 1900 werd door DANYSZ en WISE (64, 246) de zaak weder opnieuw opgevat; zij dachten een methode uit om in het groot op levende kevers deze en ook andere zwammen te kweeken. Zij brachten kevers of nog beter larven in een kooi, en bepoederden ze met sporen uit kunstmatige cultuur of van doode kevers. De dieren werden geregeld gevoed en de dooden weggenomen; deze werden op vochtig zand in de schaduw bij een temperatuur van 16^0 à 25^0 C. bewaard. Na drie tot vijf dagen verscheen op de lijken de witte schimmelmassa, en twee of drie later was de groene kleur der sporen te zien, indien de kever was gestorven aan *Metarrhizium anisopliae* (zie de noot op vorige blz.); was het insekt aangetast geweest door *Sporotrichum* spec, dan bleef de kleur wit, door *Beauveria* (*Isaria*) *densa*, dan werd zij geel. Als er zoo een voorraad was verkregen, werd een kuil gemaakt van 10—80 c.M. diep; hierin werden dagelijks de dooden geworpen, tot er een laagje was gevormd, daarop kwam een laag aarde, en zoo om en om. Indien op deze wijze een paar duizend aan aantasting door de zwammen, vnl. de eerstgenoemde, gestorven kevers in een M^3. grond waren gebracht, was weldra die grond geheel doorwoekerd met mycelium en bevatte milliarden van sporen, zoodat men niets te doen had dan dezen grond over het te infecteeren terrein te verbreiden. Deze „culturen" bleven een jaar lang goed. Ik heb er verder niets over gevonden behalve eene mededeeling van zekeren POSPIELOV in 1912 (71), dat D. en W. met hunne methode al evenmin succes behaald hebben als de Rus TOPOIKOV, die sporen van *Metarrhizium* uitzaaide met het bietenzaad. POSPIELOV wil het er echter niet bij laten; hij acht verdere studie noodig, en oppert de veronderstelling dat de zwam een symbiont is, die alleen larven in ongunstigen toestand ziek kan maken. In verband hiermede wil ik hier even releveeren, dat ook een Franschman PORTIER (22) van deze meening is ten opzichte van de in insekten levende zwammen met *Isaria*-

fructificaties; het zou te ver voeren zijn interessante verhandeling hier verder te bespreken, zoodat ik volsta met te vermelden, dat hij zelfs nog verder gaat en meent, dat *Isaria* zelfs onmisbaar is voor het insekt bij de verwerking van het opgenomen voedsel De reeds meermalen genoemde PICARD (21) beweert echter, dat PORTIER geen *Isaria* voor zich had, maar een *Fusarium*-soort, en zulke zijn er meer in insekten gevonden zonder naar het schijnt kwaad te doen.

In de laatste jaren zijn weder mededeelingen over succesvol gebruik van de groene insektenschimmel gepubliceerd en wel van Porto-Rico en Trinidad, waar men bij de suikerrietcultuur veel last heeft van een soort van meikever en van cicaden, z.g. schuimbeestjes. In 1890 heeft men op Trinidad de zwam reeds waargenomen; in 1908 heeft RORER (72, 73) er daarom opzettelijk naar gezocht en haar in 1909 ook werkelijk op doode cicaden gevonden. Hij kon het parasitisme van de zwam vaststellen; sporen in het schuim, waarin de larven verscholen zitten, of op een volwassen exemplaar gebracht, kiemden en tastten het dier aan. RORER bedacht nu een methode om de zwam op rijst op groote schaal te kweeken (75). Daarvoor maakt hij gebruik van houten kastjes van 6 voet hoog en 3 voet in het vierkant, aan de binnenzijde beslagen met gegalvaniseerd ijzer; in die kastjes bevinden zich op gelijke afstanden een 10 tal gegalvaniseerd ijzeren schappen. Boven elk schap is aan weerskanten een pijpje van dezelfde stof aangebracht, dat van buiten met een kurk kan worden gesloten. In het midden loopt een stoompijp met een 8 tal kleine openingen. De deur sluit met een uitspringende richel in een groef, waarin katoen, dat met sublimaat is gedrenkt. Hierdoor wordt een antiseptische afsluiting verkregen. De deur heeft eenige glasruiten, omdat de groene schimmel in het licht eerder tot sporenvorming overgaat dan in het donker. Op de schappen wordt nu een laag gekookte rijst ter dikte van ruim $^1/_2$ c.M. aange-

bracht, waarna de deur gesloten en het geheel door inlating van stoom wordt gesteriliseerd bij 100° gedurende een uur. De sterilisatie wordt op achtereenvolgende dagen eenige malen herhaald.

Om nu de rijst te besmetten, wordt gebruik gemaakt van een Erlemeijer-kolf, die wordt gesloten met een tweemaal doorboorde kurk, waarin glazen buizen ongeveer als bij een gewone spuitflesch zijn aangebracht. In de kolf, die natuurlijk eveneens gesteriliseerd is, brengt men een hoeveelheid sterk sporenvormend zwammateriaal, dat gekweekt is op sterile, uit aardappelen gestoken cylinders. Een der glazen buizen wordt nu achtereenvolgens door de pijpjes boven de schappen gestoken en door middel van een op het andere buisje geplaatste gummibal telkens een hoeveelheid sporen over de rijst geblazen. Na drie of 4 dagen is duidelijk mycelium-groei te zien en na twee of drie weken heeft de sporenproductie haar hoogtepunt bereikt. Het kastje wordt nu geopend en over de groene sporenmassa op de rijst een dikke laag meel gestrooid, waarna alles van de schappen op een zeef wordt geborsteld. De rijst blijft nu op de zeef achter en het meel met de sporen valt er door en wordt opgevangen. Men doet er dan nog wat meer meel door en verkrijgt op die wijze uit een kastje 70 Amer. pond, dat is ± 30 K.G. van het meel- en -sporenmengsel, hetwelk gebruikt wordt om met een verstuiver over de aangetaste suikerrietstoelen te worden verstoven. Per acre (0.4 H.A.) heeft men ongeveer 3 pond noodig. Ook de afgezeefde rijst, waarin natuurlijk nog millioenen sporen en veel mycelium, wordt tusschen het suikerriet gestrooid. Bovendien heeft men nog andere methoden ter verspreiding van de zwam in praktijk gebracht; zoo liet men jongens rondloopen met buizen, waarin een fructificeerende cultuur; zag de jongen een cicade, dan werd deze in de buis gevangen en spoedig weer losgelaten, waarbij het dier dan natuurlijk een groote hoeveelheid sporen mede droeg; op deze wijze ging de

verbreiding ook zeer goed. De resultaten waren gunstig; bij gecontroleerde proeven vond men gemiddeld per rietstoel 92 stuks door de zwam gedoode cicaden. In 1912 werden 19 velden met de sporen besmet; in 1913 kwam de „blight", zooals men de door de cicaden veroorzaakte verdrogingsverschijnselen noemt, op 12 van die velden in het geheel niet, op de overige 7 in geringe mate voor (77).

In Porto-Rico wordt ter bestrijding van de kevers de zwam vanwege het proefstation uitgegeven met instructie voor de kweek op z.g. yams en sweet potatoes (69). Als de zwam daarop de groene sporen vormt, moet men stukjes van de cultuur doen in een kistje, waarin een laagje aarde; daarin plant men stukjes suikerriet, en brengt er dan een aantal kevers in; als er velen gestorven zijn, haalt men de lijken er uit en legt die aan de voet van rietplanten, koffie- of sinaasappelboomen; de nog levende, zeer waarschijnlijk besmette kevers laat men vrij. Zoo'n kooi kan maanden gebruikt worden, als men er maar telkens nieuwe kevers en nieuw riet in brengt.

Ook op Samoa moet onlangs groot succes behaald zijn met *Metarrhizium anisopliae* tegen de neushoornkever *Oryctes rhinoceros* aan klapperboomen (kokospalmen); deze kevers boren in de dikke bladstelen tunnels tot in het hart van den boom, waardoor ten slotte de geheele kroon afsterft; op deze wijze wordt in alle tropische streken groote schade aangericht. De kevers leggen hunne eieren in rottend hout, de overgebleven stronken van gekapt bosch b.v., en in hoopen afval. Men heeft allerlei bestrijdingsmiddelen geprobeerd, vooral het aanbieden van geschikte broedplaatsen om de larven daarin te dooden, maar niets was afdoende. Het vraagstuk werd te Samoa bestudeerd door DR. FRIEDRICHS (66). In 1912 vond deze te midden van de larven, die hij voor bestudeering van de levenswijze gebruikte, er een paar, die bruine vlekken hadden. Hij zonderde ze af, en na een week waren zij dood en bedekt met

de meer beschreven groene schimmelmassa. Hij deed er toen gezonde larven bij, die na 10 dagen ook dood waren. In zijn laboratorium kon hij de infectie zonder eenige moeite van larf op larf overbrengen, totdat zijn geheele laboratorium zoo door en door besmet was, dat hij er geen larven meer kon in het leven houden. Hij kon de identiteit van de zwam vaststellen door vergelijking met een uit Hawai verkregene, die daar op een boorkever in het suikerriet parasiteert, en die reeds als *Metarrhizium anisopliae* gedetermineerd was. Nu werden buiten vanghoopen besmet met grond en kevers van de laboratoriumproeven, en wel met volkomen succes; o.a. werd een uit rottende cacaodoppen bestaande hoop, waarin 200 gezonde larven, op 3 Februari besmet. Daarna viel veel regen, en toen op 20 Februari de hoop onderzocht werd, was alles dood en groen beschimmeld. Toch kwamen weder volwassen kevers er in broeden; uit de gelegde eieren kwamen larven, die na enkele dagen reeds allen dood waren. De vanghoopen bewaarden de virulentie maanden lang, en alle broedsel er in stierf. De kevers, die de hoopen bezoeken om er eieren in te leggen, brengen de sporen, en daarmede de zwam en de besmetting, ook over op andere hoopen, die zij daarna bezoeken. Er bestaat dus gegronde verwachting, dat dit goed zal blijven gaan, maar men heeft hier dan ook al buitengewoon gunstige omstandigheden; de insekten leven nl. als larven in vochtige omgeving, hoopen afval of rottende boomstronken; zij leggen hunne eieren gaarne op bepaalde plaatsen, als die hoopen rottende afval, en komen daarin, ook al zijn die met de zwam besmet, waarna zij zelven de zwam mede nemen naar andere plaatsen en dus voor de verbreiding zorgen. Bovendien heerscht op Samoa een vochtig klimaat, wat zeer gunstig is voor de ontwikkeling van de zwam.

Op Ceylon en in Engelsch-Indië heeft men de zwam ook laten komen, doch daar zijn de resultaten veel minder schitterend. Volgens de gepubliceerde berichten (63) meent men daar, dat de

zwam alleen larven zou aantasten, die in minder goede omstandigheden verkeerden, maar geen goed groeiende, in normale omgeving verkeerende exemplaren. In 1915 zou men er veldproeven mede nemen, waarvan mij de uitslag nog niet bekend is geworden.

Heeft men dus met deze groene muscardine eenige aardige resultaten bereikt, die overigens misschien nog niet volkomen vast staan, in het algemeen is men nog maar zelden zoo gelukkig geweest.

Zoo gelukte het in Duitschland wel, in het laboratorium nonrupsen ziek te maken met de zwam van de witte muscardine (*Beauveria* (= *Botrytis*) *Bassiana*) der zijderupsen, maar buiten mislukte het volkomen. Met *Spicaria* (= *Isaria*) *farinosa*, vermoedelijk de bij *Cordyceps militaris* behoorende conidiën-vorm, is men niet gelukkiger geweest (12).

Van meer recenten datum zijn de proeven, in 1912 in verschillende streken in Frankrijk genomen om de wijnstokbladrollers *Conchylis ambiguella* en *Eudemis* (*Polychrosis*) *Botrana* langs directen weg te besmetten met *Spicaria farinosa*. Zooals boven (blz. 140) reeds is medegedeeld, bereikte SCHWANGART langs indirecten weg met zijn „Anhäufelungs-methode" zeer goede resultaten; ofschoon de pogingen tot directe besmetting op zeer ingenieuse wijze werden uitgevoerd, was men daarmede niet zoo gelukkig; het succes bleef ten eenenmale uit (88, 104, 113). Daar evenwel de door FRON (93) uitgedachte methode misschien ook in andere gevallen bruikbaar is, wil ik toch even vertellen hoe men te werk ging. Opgerolde strooken linnen van 10 c.M. breedte bij 100 M. lengte werden in een autoclaaf gesteriliseerd, daarna gedrenkt in een dunne aardappelpap. In een speciaal vervaardigd toestel werden de rollen dan naast elkander gezet; door bedekking met een waterdichte stof werden zij voor invallend stof beschut en tevens vochtig gehouden. Daarna werden de rollen met een pulverisateurtje

bespoten met water, dat sporen van *Spicaria* uit een reincultuur bevatte. Na 8 dagen was het mycelium duidelijk zichtbaar, en na 3 à 4 weken was de oppervlakte bedekt met een dikke laag sporen, terwijl het mycelium tusschen de lagen linnen in de rol was doorgegroeid. De rollen werden dan wat gedroogd, waarna zij voor het gebruik gereed waren. Op deze wijze werden 10 rollen, elk van 100 M. lengte, tegelijk behandeld; deze hoeveelheid is voldoende voor 2000 wijnstokken. Om het stammetje van elken wijnstok werd nl een strook gebonden die de rupsen dus moesten passeeren, als zij zich ter verpopping naar den voet van de stammen begaven; ofschoon de rupsen zelfs onder de banden verpopten, werden er toch bijna geen door de schimmel aangetast. Een zeer teleurstellend resultaat, te meer omdat bij laboratoriumproeven de infectie steeds gelukte, wanneer voldoende vochtigheid aanwezig was. En daaraan had het ook buiten tijdens de proefnemingen niet ontbroken. FEYTAUD (88), die nauwkeurige onderzoekingen over deze bladrollers en hunne parasieten heeft verricht, meent, dat het besmettingsmateriaal, de linnen banden dus, niet voldoende besmet was, of wel reeds te oud was geworden. Herhaling van de proefnemingen is dus noodig alvorens een definitief oordeel kan worden uitgesproken. —

Menigeen zal zich nog uit de eerste negentiger jaren de opzienbarende mededeeling herinneren, dat het gelukt zou zijn de engerlingen (larven van meikevers) afdoende te bestrijden door besmetting met een zwam, die door de Fransche geleerden PRILLIEUX en DELACROIX *Botrytis tenella* werd genoemd (118). Deze DELACROIX en zijn landsman GIARD hebben elkander danig in het haar gezeten over den juisten naam van de zwam, die volgens den laatste (95, 96) *Isaria densa* moet heeten. De Duitscher LINK had haar in 1809 reeds *Sporotrichum densum* gedoopt, en in den allerlaatsten tijd heeft VUILLEMIN haar op goede gronden ondergebracht in het door hem geschapen geslacht *Beauveria* (130).

De ziekte is bekend onder den populairen naam van „rose muscardine", naar de kleur der gedoode engerlingen, die in een rose sclerotium veranderen[1]); voor het eerst zijn zulke engerlingen in 1890 door L. LE MOULT gevonden. De zwam is spoedig in het groot gekweekt en door de firma FRIBOURG en HESSE werden cultures in tuben in den handel gebracht. Er werd veel reclame voor gemaakt; overal in Europa werden proeven genomen (247, 254), ook op Java (131), maar de resultaten bleven uit. Natuurlijk was de ontgoocheling groot; de redenen van de mislukking zijn evenwel vele en gemakkelijk te vinden. Vooreerst was de zaak nog niet rijp; men had niet den weg gevolgd, dien ik boven (zie blz. 139) heb aangegeven, nl. eerst laboratorium-werk en -proeven, dan te velde proeven in het klein, bij welslagen proeven op groote schaal, alles op de meest zorgvuldige wijze uitgevoerd en gecontroleerd, en eerst daarna beschikbaarstelling van cultures voor de praktijk. Nu roerde men de groote trom als voor een nieuw te vestigen handelsonderneming, hetgeen het ook feitelijk was, daar de genoemde firma voor een buisje met wat cultuur of sporen van de zwam op aardappelmeel 6 frs. vroeg. Ook de keuze van de firma was niet gelukkig; misschien waren het goede handelslui, maar zeker geen goede mycologen, zooals blijken mag uit het feit, dat FRIBOURG de mogelijke verwantschap besprak tusschen zijn *Botrytis tenella* en *Peronospora* (vroeger ook wel *Botrytis*) *gangliformis*, de valsche meeldauwzwam van

---

[1]) Wij kennen dus thans reeds:

„groene muscardine", veroorzaakt door *Metarrhizium anisopliae* (ook wel genoemd Entomophthora, Isaria en Penicillium anisopliae, of Isaria en Oöspora destructor);

„witte muscardine", veroorzaakt door *Beauveria* (vroeger Botrytis) *Bassiana*;

„rose muscardine", veroorzaakt door *Beauveria densa* (ook wel genoemd Sporotrichum densum, Botrytis tenella of Isaria densa.)

terwijl ook nog bestaat

„roode muscardine", veroorzaakt door *Beauveria effusa*, die pas in 1911 ontdekt is op de zijderups.

de sla, twee zwammen, die tot geheel verschillende groepen behooren! Bovendien deugde de geleverde waar niet altijd; op Java vond men b.v. wel aardappelmeel in de buisjes, maar geen enkele kiembare spoor meer, hetgeen echter misschien ook geweten moet worden aan de langdurige reis en het te warme klimaat. De bijgevoegde gebruiksaanwijzing, volgens welke men slechts een paar besmette engerlingen in den grond zou hebben te stoppen, verraadt ook reeds, dat men geen al te juist denkbeeld had noch van de levenswijze van de zwam, noch van die van de engerlingen. Of de zwam zou dus snel door den grond moeten groeien om a.h.w. de gezonde engerlingen op te gaan zoeken, óf de engerlingen zouden zich veel in den grond moeten bewegen om met elkaar in aanraking te komen, en het éène geschiedt al even weinig als het andere. Ten slotte bleek ook nog de virulentie van het materiaal sterk en vlug achteruit te gaan. Dat totale mislukking van de geheele zaak van een en ander het gevolg was, zal niemand verwonderen, zoodat men er langen tijd niets meer van hoorde. In den laatsten tijd heeft LE MOULT, die ongetwijfeld volkomen te goeder trouw is, de zaak weer opgerakeld; hij heeft zich meerdere jaren in Amerika opgehouden en is in 1909 in Frankrijk teruggekeerd. Hij bracht weer een bezoek aan zijn oude terreinen, waar hij de rose muscardine in 1892 kunstmatig had aangebracht, terwijl zij er vóór dien tijd niet zou geweest zijn. Hij vond daar bijna geen gezonde engerlingen, allen waren aangetast; een aantal dezer vertoonde hij op het Internationale „Congrès de pathologie comparée", in 1912 te Parijs gehouden. Volgens LE MOULT is dus de ziekte 20 jaar lang in stand gebleven op engerlingen, die gekomen zijn uit eieren, welke door van elders aangevlogen meikevers moeten zijn gelegd (107). LE MOULT is weer met parasitische zwammen aan het werk gegaan en beweert ook goede resultaten te hebben gekregen tegen een wantssoort op kool *Pentatoma ornatum*, die bij ons niet schijnt voor te komen.

tegen veenmollen en tegen bloedluis. Hij gebruikt daarvoor een mengsel van drie zwammen, nl. *Beauveria densa*, *Beauveria bassiana* en *Beauveria globulifera* (= *Sporotrichum globuliferum*). Hij stopte cultures daarvan in den grond aan den voet van aangetaste boomen, en bepoederde de luizen met de sporen. Het resultaat was, dat al spoedig vele luizen werden aangetast en later de bloedluis totaal verdwenen was uit de behandelde boomen (109). Een en ander geeft LE MOULT aanleiding om te verwachten, dat ook de druifluis, die groote plaag der wijngaardeniers, op deze wijze met succes zal kunnen bestreden worden.

De laatst genoemde van de drie door LE MOULT gebruikte zwammen, *Beauveria globulifera*, is al sedert jaren in Noord-Amerika in gebruik tegen de graanwants, (*Blissus leucopterus*) die vooral aan maïs ontzaglijke in de millioenen loopende schade toebrengt. Reeds in 1865 is in de staat Illinois voor het eerst het optreden van eene besmettelijke ziekte onder deze „chinch bugs" vastgesteld; later is gebleken, dat er twee zwammen bestaan, *Empusa aphidis* en *Sporotrichum globuliferum*, [1]) resp. de grijze en de witte schimmel genoemd, die de wantsen aantasten. De laatste is verreweg de belangrijkste, en deze is het onderwerp geweest van pogingen om de wantsen met haar te besmetten. Vooral FORBES in Illinois en SNOW in Kansas hebben zich daarvoor veel moeite gegeven; aanvankelijk door eenvoudig aangetaste of doode exemplaren te zenden naar streken, waar de ziekte nog niet voorkwam, later ook door in reincultuur verkregen materiaal voor de besmetting te gebruiken. Naar men langen tijd gemeend heeft, werden deze pogingen dikwijls met schitterend succes bekroond. Uit een kritisch onderzoek van BILLINGS en GLENN (83) is evenwel gebleken, dat het succes grootelijks overschat is, omdat de meestal niet entomologisch ontwikkelde rapporteurs

[1]) Volgens Fransche mycologen behoort ook deze zwam in het nieuwe geslacht *Beauveria* thuis, als *Beauveria globulifera*.

dikwijls de afgestroopte, met schimmelweefsel bedekte ledige huiden, die door de wantsen na een vervelling worden achtergelaten, voor lijken van chinch bugs hebben gehouden. [1]) Bovendien heeft men dikwijls de gevolgen van een natuurlijke infectie aangezien voor die van de kunstmatige besmetting. Volgens genoemde schrijvers treedt de zwam alleen epidemisch op onder zeer gunstige omstandigheden, nl. nat weer en zeer veel wantsen. De kunstmatige overbrenging zou nimmer resultaat hebben gehad; wanneer de zwam ergens niet voorkomt, bewijst dit slechts, dat de toestanden op die plaats voor hare ontwikkeling niet gunstig zijn, maar niet, dat zij er niet aanwezig is. Zijn de toestanden wel gunstig, dan breekt de ziekte spontaan uit. Hun onderzoek had plaats in de staat Kansas en het kan wel zijn, dat de zwam daar zoo algemeen voorkomt, dat inderdaad voor dien staat de juistheid van die conclusie vaststaat. Het zou echter verkeerd zijn, om te gaan generaliseeren en hieruit te besluiten, dat kunstmatige infecties nimmer succes zullen hebben. Het is toch stellig wel mogelijk, dat een zwam op een bepaalde plaats ontbreekt, ofschoon zij er wel zou kunnen aarden. Zoo vele van elders overgebrachte plantenziekten zijn daar, om ons dat aan te toonen. Men kan toch niet aannemen, dat een plotseling optredende zwam b.v. vele jaren lang in den grond aanwezig is geweest om zoo te zeggen wachtende op haar kans, veeleer ligt het voor de hand, dat zulk een zwam daar op een of andere wijze is overgebracht, zooals inderdaad in vele gevallen ook vaststaat.

Dat de resultaten met *Beauveria globulifera* tegen de chinch bug behaald echter inderdaad niet zoo heel groot zijn, blijkt wel

[1]) Naar PICARD (21) mededeelt, is iets dergelijks ook in Frankrijk geschied; men heeft daar nl. afgestroopte huidjes van appelbladluizen (*Aphis mali*) gehouden voor door een zwam gedoode bloedluizen; of hij hierbij het oog heeft op de zooeven vermelde resultaten, die door LE MOULT behaald zouden zijn, weet ik niet.

uit het feit, dat men vrijwel overal de pogingen tot kunstmatige verbreiding heeft opgegeven en men de wantsen met technische middelen meer afdoend bestrijdt.

Soortgelijke conclusies als door BILLINGS en GLENN worden ook gemaakt door MORRILL en BACK (144) ten opzichte van verschillende zwammen, die groote opruiming houden onder de motluizen (*Aleyrodes*) onder wier aantasting de sinaasappelboomen in Florida hevig te lijden hebben. De beschikbare tijd en ruimte laat mij niet toe, hier al te uitvoerig op in te gaan, hoe aanlokkelijk dit onderwerp door de vele publicaties over de verschillende zwammen, die hierbij elk hun eigen rol spelen, ook is, (136-152). Ik volsta dus met te vermelden, dat deze zwammen, *Aschersonia aleyrodis*, *Aschersonia flavo-citrina*, *Aegerita webberi*, *Verticillium heterocladum* e.m.a., onder voor elke soort typische verschijnselen, wat kleur en groeiwijze betreft, de motluizen tot afsterven brengen. Zij treden veelal geheel spontaan op, en roeien zoo ongeveer elke drie jaar in vele streken de motluizen bijna geheel uit; met het verdwijnen van den hospes verdwijnen dan ook de zwammen vrijwel; na twee jaar hebben de Aleyrodiden zich dan weer zoo sterk vermeerderd, dat ook de zwammen zich weer weelderig kunnen gaan ontwikkelen, en in het derde jaar winnen de zwammen het weer van de luizen. MORRILL en BACK zijn echter van opinie, dat dit niet alleen aan de zwammen te danken is, doch ook nog aan een andere oorzaak, die nog niet bekend is; misschien is dat een bakterieziekte, doch voorloopig spreken zij nog van „unexplained mortality" (niet te verklaren sterfte), waarbij de zwammen afwezig zijn. Ook zij releveeren weer het reeds zoo vaak genoemd feit, nl. de afhankelijkheid van weer en aantal insekten; kunstmatige verbreiding zou geen verhoogd sterftecijfer tengevolge hebben gehad; toch is volgens hen in sommige gevallen kunstmatige verbreiding wel aan te raden, nl. wanneer om een of andere reden in een boomgaard niet met chemische middelen gespoten of met blauwzuurgas

berookt kan worden. Waar de zwammen ontbreken, kan men wel vestiging verkrijgen, hetgeen ook niet zelden is gelukt. In dit opzicht wijkt hun opinie dus af van die van BILLINGS en GLENN. De aan het Florida'sche proefstation verbonden entomoloog WATSON denkt evenwel veel gunstiger over deze ziekten (147-151). Hij geeft methoden aan voor het verzamelen en bewaren van de door de zwammen aangetaste luizen, o.a. in koelkamers en door droging; de meest algemeene wijze van verspreiden bestaat in sproeien met water, waarin sporen van de zwammen. Dat de zwammen van groot nut zijn, wordt o.a. duidelijk aangetoond door het feit, dat op boomen, die met Bordeauxsche pap bespoten zijn, veel meer motluizen voorkomen dan op de niet bespoten boomen, zulks natuurlijk als gevolg van de fungicide werking van de Bord. pap. Er wordt dan ook door de Florida'sche sinaasappeltelers op groote schaal gebruik gemaakt van in den handel verkrijgbare cultures van deze zwammen, die als roode zwam, gele zwam, bruine zwam, witte-franje zwam enz., populair bekend zijn.

Nu mag hierbij niet uit het oog worden verloren, dat het klimaat van Florida, dat vochtig en warm is, zeer geschikt is voor de ontwikkeling van dergelijke zwammen, zooals reeds in 1897 gebleken is bij een epidemie van de San José schildluis in die staat, welke epidemie veroorzaakt wordt door de zwam *Sphaerostilbe coccophila* (165). Trouwens in de tropen heeft men tal van schimmels gevonden, die vooral op schildluizen parasiteeren en deze dooden; ik noem b.v. *Cephalosporium lecanii* op de groene koffieschildluis *Lecanium viride*, die het eerst op Java is gevonden (157, 169). Ook in Engelsch-Indië en Ceylon is ernstig studie van insekten-, vooral schildluiszwammen gemaakt (163), zonder dat men daar, voor zoover ik weet, getracht heeft er praktisch gebruik van te maken, hetgeen op de Eng. Antillen, Dominica en Hawai wel is geschied, en naar het schijnt. niet zonder succes (26, 153, 160-163, 166-168, 171, 172).

Voor enkele jaren, in 1912, hebben Speare en Colley (59) in Massachusetto bij de bestrijding van den bastaardsatijnvlinder (*Euproctis* = *Liparis* = *Porthesia chrysorrhoea*) zeer goede resultaten bereikt met de reeds hierboven (zie blz. 141) genoemde zwam *Empusa aulicae*. Zij maakten geen gebruik van reinculturen, daar voor Hesse (zie blz. 150) nog niemand er in geslaagd is de tot de wierzwammen behoorende insektenschimmels, de groep der *Entomophthoreeën*, gemakkelijk in het groot te kweeken. Zij verzamelden de spinselnesten, waarin deze rupsen zich des winters in groote gezelschappen bijeen ophouden, openden ze en bewaarden ze in een vochtige ruimte boven vochtig mos. Enkele door *Empusa aulicae* aangetaste rupsen werden in de nesten geplaatst. Een groot aantal winternesten werd verzameld om in het voorjaar over voldoende zieke rupsen te kunnen beschikken. Een 20 à 30 tal pas aangetaste rupsen werd in papieren zakjes gedaan, waarin zij verzonden werden. Op de plaats van bestemming werden deze zakjes in een boom gehangen, waarin zich veel rupsen bevonden. De zakjes werden dan stuk gemaakt, zoodat de zieke rupsen er uit konden kruipen en de ziekte verder verbreiden. De infectie kan op deze wijze plaats hebben in het voorjaar, als de rupsen de winternesten verlaten hebben, of in den herfst, voordat zij ze betrekken; in het laatste geval blijft de ziekte buiten in de nesten over. Op deze wijze werd een sterftecijfer van 60 tot 100 % verkregen. Deze zwam heeft reeds dikwijls een eind gemaakt aan allerlei rupsenplagen, echter steeds zonder tusschenkomst van den mensch. Herhaaldelijk vindt men gewag gemaakt van door haar veroorzaakte epidemieën bij den dennenuil (*Panolis piniperda*), bij den roodstaart (*Dasychira pudibunda*), en bij meer andere rupsen. In Frankrijk is het hoofdzakelijk aan haar te danken, dat de groote beerrups *Arctia caja*, die daar soms in enorme massa's in de wijngaarden verschijnt, toch geen zeer gevreesde vijand is, omdat telkens, wanneer schade merk-

baar wordt, de zwam zoo geweldig onder de rupsen huis houdt, dat er bijna geen enkele overblijft. In sommige jaren treden ook sluipwespen en een bacterieziekte op zoodanige wijze op, dat de uitwerking daarvan niet minder gunstig is (20, 21). Er zijn nog verscheidene andere tot de Entomophthoreeën behoorende zwammen bekend, die tot allerlei insekten aantasten en zich niet zelden op bepaalde plaatsen zoo sterk uitbreiden, dat vrijwel alle insekten van de soort, waarop de zwam leeft, er door gedood worden (50, 60). Ik noem slechts *Empusa grylli*, de Zuid-Afrikaansche sprinkhanenzwam („locust fungus") [1]) waarvan men indertijd groote verwachtingen had, die evenwel niet in vervulling zijn gekomen (37-40, 46-48, 52, 55, 58, 62), verder verschillende soorten, die bladluizen aantasten, waarvan enkele sprekende voorbeelden zijn gegeven [2]) (49, 61), eindelijk nog *Entomophthora radicans* (= *sphaerosperma*), de bovengenoemde parasiet van de koolrupsen (zie blz. 150), om van de vliegenziekte, die reeds op blz. 149 besproken werd, maar verder te zwijgen.

De insekten, die door Entomophthoreeën zijn gedood, onderscheiden zich van die, welke aan een der muscardines zijn gestorven, doordat zij, dikwijls in grooten getale bijeen, soms ook wel afzonderlijk, in typische houding op uiteinden van takken, toppen van grasstengels of bladeren worden aangetroffen. Zijn zij door zwammen van het geslacht *Empusa* aangetast, dan zitten de dieren met de pooten wijd uiteen aan de stengels, als of zij zich daar krampachtig aan vastklemmen; rupsen houden zich met de achterste pooten vast en strekken het voorste deel van het lichaam stijf vooruit. Indien de dood het

[1]) Als „locust fungus" wordt ook wel vermeld *Mucor exitiosus* (38, 62), *Mucor racemosus* (47) en *Mucor locustida* (44, 58), doch dit schijnt op verwarring met de echte *Empusa grylli* te berusten; de *Mucors* kwamen naast *Empusa* op doode sprinkhanen voor (48).

[2]) . . . this parasites . . . do far more good in checking aphis attack than any parasitic or predaceous insects (THEOBALD, 61).

gevolg is van aantasting door een *Entomophthora*-soort, treden uit het lichaam bundels zwamdraden naar buiten, die het lijk op de plaats vasthouden.

Ofschoon nog over verscheidene van deze insektenzwammen heel wat mede te deelen zou zijn, moet ik daar met het oog op het bestek van dit artikel van afzien; van de allerbelangrijkste en meest bekende heb ik hierboven in het kort zoo objectief mogelijk weergegeven, wat mij daarvan uit de literatuur bekend geworden is, en ik ga dus nu over tot eene korte bespreking van enkele

Bakterieziekten.

Ofschoon het hier geen insekten geldt, mag ik toch de muizentyphus niet met stilzwijgen voorbijgaan, te minder, waar in 1893 van wege de thans jubileerende „Nederl. Phytopathologische Vereeniging" in Nederland proeven zijn genomen over de mogelijkheid om met deze door LÖFFLER in 1890 ontdekte en in 1892 beschreven ziekte door middel van reincultures de muizen te bestrijden. Een verslag over dit door DR. J. W. CHR. GOEDHART ingesteld onderzoek is opgenomen in het „Landbouwkundig Tijdschrift", 1894 bl. 193. Overal in Europa heeft men met deze methode de beste resultaten verkregen; op Java echter waren de uitkomsten onbevredigend, hetgeen misschien geweten zal moeten worden aan mindere vatbaarheid van de daar inheemsche muizen- en rattenrassen, waarvoor speciale bakterie-stammen gekweekt zouden moeten worden. Bij ons te lande zijn de bacillencultures thans met gebruiksaanwijzing tegen matige vergoeding bij de Rijksseruminrichting te Rotterdam verkrijgbaar. Het Instituut voor Phytopathologie geeft, wanneer advies omtrent bestrijding van muizen of ratten wordt gevraagd, geregeld den raad zich tot de Seruminrichting te wenden; het is ons uit mededeelingen van onze correspondenten herhaaldelijk gebleken, dat weliswaar in sommige gevallen het succes niet dadelijk volgt, maar dat men toch bijna altijd op

den duur de verlangde resultaten verkrijgt, wanneer men zich maar niet spoedig laat ontmoedigen en doorgaat met het gebruik van de cultures. Voorop gezet zij, dat men nauwkeurig moet weten, welke muizen- of rattensoort men te bestrijden heeft, zoodat men zeker is het voor die soort aangewezen serum, zooals men de cultuur in de wandeling gewoonlijk, natuurlijk volkomen ten onrechte, noemt, te krijgen.

Wat nu de bakterieziekten van insekten betreft, men heeft geruimen tijd gemeend, dat de vroeger algemeen flâcherie (= Wipfelkrankheit = Schlaffsucht = wilt) genoemde polyederziekte van vele rupsen, zooals die van den nonvlinder, den plakker, den bastaardsatijnvlinder, den dennenspinner en nog vele anderen, door bakteriën veroorzaakt werd. Bij de zijderups kent men deze ziekte ook, onder de namen „Gelb- of Fettsucht" en „grasserie". Herhaaldelijk heeft men uit aan flâcherie lijdende rupsen bakteriën geïsoleerd, en met de reincultures infectieproeven genomen, doch zonder succes, hetgeen niet te verwonderen is, daar deze soort van flâcherie niet door bakteriën veroorzaakt wordt.

De echte flâcherie der zijderupsen (Italiaansch flaccidezza) is daarentegen wel aan een bakterie te wijten, zooals in 1908 door een Italiaan Bocchia is aangetoond. Ook de bekende bijenziekte „foul brood", „faul brut", waarvan twee vormen voorkomen, is een bakterieziekte. Daar deze ziekten echter den mensch schade berokkenen, terwijl ik het juist wil hebben over de voor ons nuttige zwammen en bakteriën, kan ik ze stilzwijgend voorbijgaan om eenige aandacht te wijden aan de sprinkhanenpest, welke ziekte eerst voor eenige jaren door d'Hérelle (185-189), alweer een Franschman, op het schiereiland Yucatan in Mexico is ontdekt bij de sprinkhaansoort *Schistocerca pallens*. Ofschoon nu weliswaar sprinkhaanplagen bij ons onbekend zijn, is het toch wel de moeite waard deze ziekte wat nader te bespreken, vooral ook omdat sedert d'Hérelle's

ontdekking nog andere zeer naverwante, voor verschillende insektensoorten pathogene bakteriën zijn gevonden. D'HÉRELLE isoleerde uit door hem gevonden doode sprinkhanen een bakterie, welke hij *Coccobacillus acridiorum* doopte. Sprinkhanen, die deze bakteriën bij de voedselopname binnen kregen, stierven. De bakterie werd gekweekt op peptongelatine, waarbij de virulentie snel af nam; bakteriën uit een cultuur, gegroeid uit materiaal, dat direct door uitdrukken van het achterlijf van een dooden of stervenden sprinkhaan was verkregen, veroorzaakten den dood na 8—24 uren; was éénmaal overgeënt, dan verliepen 12—36, was tweemaal overgeënt, dan 36—96 uren, voordat het geïnfecteerde dier stierf. Daarentegen was het ook mogelijk de virulentie door een serie van passages door sprinkhanen (zie blz. 139) sterk op te voeren. Na achtereenvolgens 12 maal door een sprinkhaan gepasseerd te zijn, veroorzaakten de bakteriën den dood reeds na 2—3 uur. Toen men zoover was, werden de bakteriën op voedingsbodems gekweekt, en deze cultures met vloeistof vermengd op de planten, waarvan de sprinkhanen aten, gespoten. Men gebruikte ongeveer 1 L. van die vloeistof per 2 acres (0,8 H.A.). De sprinkhanen, die van de bladeren aten, waarop de sproeivloeistof terecht was gekomen, stierven spoedig en hunne lijken verbreidden de infectie, vooral ook, doordat deze soort met de minder beminnelijke eigenschappen van kannibalisme en necrophagie behept is. Een stervend of dood exemplaar wordt dus dadelijk door zijn makkers verslonden. Een groote zwerm was 8 dagen na de besmetting totaal vernietigd. Wanneer het steeds zoo goed gaat, is dus iedere voorttrekkende sprinkhanenzwerm gemakkelijk te vernietigen. In Argentinië is men daar aanvankelijk zeer wel in geslaagd; van een zwerm, die $^1/_2$ H.A. oppervlakte besloeg, was een week, nadat 1 L. vloeistof met bakteriën voor besmetting was gebruikt, nog slechts 2 $^0/_0$ in leven, en deze stierven enkele dagen later. Op een andere plaats vond men na 24 uur massa's

dooden; het gras was bespat met excrementen der zieke dieren, en na drie dagen was geen levend exemplaar te vinden (183). Wanneer de resultaten zoo goed blijven, is dus in deze bakterie een onschatbaar middel gevonden om de groote verwoestingen door de sprinkhaanzwermen aangericht te voorkomen [1]). In Zuid-Afrika (196) en op de Philippijnen (173, 190, 197) zijn de proeven met *Coccobacillus acridiorum* evenwel mislukt; in Egypte (191) ging het niet veel beter, ook in Noord-Afrika (174-176, 205, 206, 208, 209) was het succes eerst zeer gering, doch later schijnt men daar iets betere resultaten gekregen te hebben, evenals in Honduras (195). In Europa zijn in Dalmatië (192), voorloopig met succes, proeven met deze *Coccobacillus* genomen, in Canada (211) en Noord-Caucasië (178, 207) daarentegen stelde de bakterie teleur. Het succes is nog al afhankelijk van het klimaat, verder van den ouderdom der sprinkhanen (ouden worden minder gemakkelijk besmet en sterven minder spoedig) en vooral van de soort. Niet alleen zijn de levenswijze en de gewoonten der sprinkhanen, nl. de kannibalistische neigingen, van beteekenis, maar ook is niet iedere stam van *Coccobacillus acridiorum* voor iedere sprinkhaansoort geschikt. Het schijnt echter mogelijk te zijn voor elke sprinkhaansoort een varieteit van *Coccobacillus acridiorum* te kweeken, die voor de speciale soort sterk pathogeen is (184).

Zooals ik reeds zeide, heeft men sedert 1911 meerdere Coccobacillen gevonden, die de dood van insecten veroorzaken, o.a. bij de beerrups *Arctia caja*, bij de zijderups, den bastaardsatijnvlinder, bij meikevers, krekels en aardvlooien en zelfs bij kikkers. Door de Franschen is veel in deze richting gewerkt

---

[1]) Toen dit artikel zich bij den drukker bevond, kwam juist een courantenbericht mededeelen, dat deze bestrijdingswijze in Argentinië als ongeveer mislukt werd beschouwd. (N. Rtt.'sche Crt. van 26 10 1916, avondblad). Nog later vond ik in de phytopathologische literatuur een rapport (194), dat dit vrijwel bevestigt.

(179, 180, 200-203), en zeker is de zaak waard, dat men er ernstige studie van maakt, ook omdat bakteriën veel sneller en gemakkelijker in groote hoeveelheden te kweeken zijn dan schimmels.

Er zullen evenwel nog wel wat jaren verloopen, voor men met zekerheid kan zeggen, of al dan niet in deze bakteriën een krachtige steun in den strijd tegen schadelijke insekten gevonden zal zijn.

Van andere bakteriën, die ziekten bij insekten veroorzaken, noem ik nog een *Micrococcus*, die in Amerika vanuit den grond engerlingen aantastte, en wel het eerst bij de pooten, die zwart werden en afvielen; ook met kakkerlakken geschiedde hetzelfde (199). In 1893 is reeds door KRASSILTSCHIK, den man van de sporenfabriek in Rusland, een bakterie van dezelfde soort beschreven (193). In Quebec is een *Micrococcus* aangetroffen in rupsen van *Malacosoma americana*, die in boomgaarden voorkomen (182). In Porto Rico zal men met eerstbedoelde soort proeven nemen.

Een andere vondst van den laatsten tijd is *Bacillus thüringiënsis*, welke soort door BERLINER (177) is gekweekt uit rupsen van de meelmot *Ephestia Kühniëlla;* de ziekte verraadde zich bij de aangetaste rupsen door zwarte vlekken. Misschien is deze bakterie bruikbaar ter bestrijding van dit insekt, dat veel schade doet aan meelvoorraden, terwijl afdoende en gemakkelijk toe te passen middelen er tegen niet bekend zijn. *Bacillus thüringiënsis* in reincultuur gekweekt, tast de rupsen zeer gemakkelijk aan, maar door de levenswijze van het dier is in de praktijk de infectie niet gemakkelijk te bewerkstelligen.

BERLINER bespreekt de mogelijkheid om het graan zelf of de machines, waarin het bewerkt wordt, te besmetten; de meelmotten kunnen nl. niet leven in meel, dat afkomstig is uit graan, te voren bevochtigd met bakteriën-sporen houdend water, zooals BERLINER proefondervindelijk heeft aangetoond. Natuurlijk

moet men, alvorens voor consumptie bestemd graan te gaan infecteeren, volkomen zekerheid hebben, dat de bakteriën, die men daarvoor bezigt, voor de menschen en de huisdieren volkomen onschadelijk zijn, of door de bewerking van het broodbakken gedood worden. Deze restrictie moet trouwens voor alle door bakteriën veroorzaakte ziekten gemaakt worden; bij schimmelziekten is dit gevaar veel minder groot, ja zelfs kan men wel zeggen, dat het daarbij niet bestaat.

Enkele ziekten, niet door zwammen of bakteriën veroorzaakt.

Ten slotte wil ik nog even iets zeggen over de reeds, meermalen genoemde *polyederziekte*, (wilt, grasserie of Schlaffsucht) die, als noch door bakterien, noch door zwammen veroorzaakt, eigenlijk buiten het bestek van dit artikel valt. Deze veel besproken en beschreven ziekte (212 e. v.) is op het oog niet te onderscheiden van de echte flâcherie, doch bij mikroskopisch onderzoek der zieke of gestorven rupsen is zij met absolute zekerheid te herkennen door de aanwezigheid van de z.g. polyeders, dat zijn kristalachtige lichaampjes, die bij de verschillende insektensoorten, die worden aangetast, ook verschillende karakteristieke vormen hebben (219). Deze lichaampjes zijn waarschijnlijk bijproducten, die tijdens het woeden van de ziekte zijn ontstaan; de oorzaak van de ziekte zijn zij niet. Men vindt ze eerst in de kernen van de bloed- en weefselcellen, later komen zij daaruit vrij en geraken dan in het bloed, dat er soms vol mede zit. Vroeger heeft men gemeend de ziekte aan bakteriën te moeten toeschrijven, en met uit zieke rupsen geisoleerde bakteriën tal van proeven gedaan; in enkele gevallen brak de ziekte inderdaad uit op de plaatsen, waar men de proeven genomen had, hetgeen natuurlijk weer groote verwachtingen deed ontstaan. In die gevallen was ze echter spontaan uitgebroken, een analoog geval dus als met de chinchbug disease in Amerika. Later heeft de in 1915 overleden

protozoën-kenner PROWAZEK gemeend te kunnen vaststellen, dat de ziekte veroorzaakt werd door protozoën (ééncellige lagere, dierlijke organismen), en wel door z.g. chlamydozoën (250). Ofschoon door anderen (230) deze meening gesteund werd, is men in den jongsten tijd ook daar weer van teruggekomen. Thans maken vooral de Amerikanen GLASER en CHAPMAN zeer nauwgezette studie van de polyederziekte, speciaal bij den plakker (*Liparis* = *Porthetria dispar*); ook zij hebben eerst gemeend een bakterie als oorzaak te kunnen aangeven (216), doch hebben spoedig zelf het onhoudbare daarvan ingezien. In hunne jongste publicaties (217-221) spreken zij dan ook van een filtreerbaar virus, dat zij uit zieke rupsen hebben verkregen, waardoor de ziekte wordt overgebracht. Inmiddels is de juiste oorzaak nog altijd niet gevonden, hetgeen in de pathologie van menschen, dieren en planten geen zeldzaamheid is; in meerdere gevallen toch is de overdraagbaarheid van een ziekte, door een uit de zieken verkregen stof, duidelijk gebleken, terwijl de eigenlijke veroorzaker van de ziekte tot nog toe steeds aan de waarneming is ontsnapt.

De polyederziekte is zeker een hoogst belangrijke ziekte, die reeds herhaaldelijk aan insektenplagen een einde heeft gemaakt. Toch moet men haar invloed niet overschatten; zij verbreidt zich niet zoo heel snel, en treedt dikwijls volkomen plaatselijk op, als gevolg van bij de rupsen bestaande praedispositie. In dezen toestand geraken de rupsen gewoonlijk pas, als zij verzwakt zijn door gebrek aan voedsel, hetgeen ontstaat, als zij in zoo groot aantal voorkomen, dat kaalvraat volgt. Ook ongeschikt, met name nat voedsel kan hen in een toestand brengen, dat de ziekte gemakkelijk uitbreekt. De ziekte schijnt nl. in sluimerenden vorm van generatie op generatie door de eieren te kunnen worden overgebracht (214); echter zijn sommige rupsen onvatbaar er voor. Infectie met voedsel is mogelijk; de wind brengt de ziekte niet over, (iets wat bij schimmelziekten door over waaien der sporen wel kan) maar wel kan zij van

een plaats, waar zij heerscht, overgebracht worden naar een plaats, waar dit niet het geval is, door roofinsekten en parasieten, die de nog levende zieke rupsen aantasten of zich met de lijken voeden.

Er is nog een insektenziekte bekend, die door een virus wordt veroorzaakt, nl. een ziekte van larven van bijen, „sacbrood" genaamd, die echter gebleken is niet identiek te zijn met de polyederziekte.

Spelen dus bij de polyederziekte PROWAZEK'S chlamydozoën waarschijnlijk geen rol, zoo is er toch een andere hoogst belangrijke ziekte, die wel aan protozoën geweten moet worden. Dat is er weer een, die den mensch veel schade heeft gedaan, nl. de pébrine der zijderupsen. Aan deze ziekte, waarvan de oorzaak, de protozoe *Nosema bombycis*, reeds in 1856 werd ontdekt, is de naam van den grooten Franschen weldoener der menschheid PASTEUR onafscheidelijk verbonden. Het is toch aan zijn onderzoek en de vernuftige wijze, waarop hij zijn ontdekkingen in praktijk bracht, te danken, dat men deze ziekte thans voorkomen kan. Hoe verleidelijk het ook is om iets meer hierover te vertellen, moet ik mij toch beperken en hiervoor, evenals voor enkele andere door protozoën bij insekten veroorzaakte ziekten naar de literatuur (zie opgave in nr. 12) verwijzen. —

Hiermede ben ik aan het eind gekomen van hetgeen ik wilde mededeelen ; op volledigheid mag dit overzicht geen aanspraak maken ; had ik volledig willen zijn, dan zou ik met den beschikbaren tijd (en ruimte) in de verste verte niet zijn toegekomen. Ik hoop er echter in geslaagd te zijn toehoorders (en lezers) een inzicht te geven in hetgeen op het onderhavige gebied bereikt is, maar tevens hoop ik hen duidelijk te hebben gemaakt, dat nog slechts de eerste schreden op het pad van wetenschappelijke bearbeiding van dit vraagstuk zijn gezet. In onze kennis over de besmettelijke ziekten der insekten bestaan nog zeer veel leemten,

die alleen door volhardende, nauwgezette studie van elk onderwerp op zich zelf zullen kunnen worden aangevuld. Tot dusver is eigenlijk grootendeels door entomologen of mycologen, die toevallig met een of andere ziekte in aanraking kwamen, dus eigenlijk meer te hooi en te gras, op dit gebied gewerkt. Ook mijn aandacht werd er toevalligerwijze op gevestigd, toen ik den grooten invloed zag, door een zwamziekte uitgeoefend op de havermijt [1]). Een op moderne leest geschoeide inrichting tot bestudeering van het onderwerp der biologische bestrijding in zijn vollen omvang, waaraan een staf van voldoend, zoowel entomologisch als mycologisch geschoold personeel verbonden zou moeten zijn, zou een prachtig en onuitputtelijk arbeidsveld ter bewerking gereed vinden liggen. Ofschoon ongetwijfeld niet zelden langdurige onderzoekingen en proefnemingen slechts tot de erkenning zouden moeten voeren, dat geen succes te verkrijgen was, kan toch ook met vrij groote stelligheid verwacht worden, dat nauwkeurige kennis van parasiet en hospes in meerdere gevallen zou leiden tot een zoo rationeele toepassing, dat het verlangde resultaat bereikt werd. Men kan zich moeilijk een aanlokkelijker werk denken dan de beveiliging van onze cultuurgewassen tegen de tallooze vijanden, die hen en dus de productie van den bodem bedreigen. En hoe noodwendig het is, deze productie tot den hoogst mogelijken graad op te voeren, wordt ons in deze tijden dagelijks bewezen! Voorzeker is dit ook een werk, waaraan na den vrede ook de vijanden van thans gezamenlijk zullen kunnen medewerken. Zou het niet op den weg van ons land kunnen liggen, door oprichting van een inrichting als bovenbedoeld den eersten steen te leggen voor een centraal Europeesch [2]) instituut, van welks arbeid alle staten

[1]) Tijdschrift over Plantenziekten, XX, 1915, blz. 121-122.

[2]) Ik gebruik het woord Europeesch, omdat Amerika ons op dit gebied reeds ver vooruit is. Natuurlijk zou het op te richten instituut naar de innigste samenwerking met andere inrichtingen en werkers op dit gebied ook in andere werelddeelen moeten streven.

de vruchten zouden kunnen genieten? Dat van een dergelijk samenwerken ook invloed uit zou kunnen gaan ter bevordering van wederzijdsche waardeering en dus ten bate van het behoud van den vrede, waarbij alleen die samenwerking mogelijk is, is een bijkomende omstandigheid, die het denkbeeld des te aanlokkelijker maakt. Indien ons land het initiatief daartoe nam, zou het niet alleen de internationale wetenschap en welvaart, maar ook het meer ideëele doel, de internationale verbroedering der volken, een stapje vooruit hebben gebracht, waardoor het de geheele menschheid aan zich zou verplichten. Mocht een meer bevoegde dan ik zich door dit artikel tot het uitwerken van dit denkbeeld, vóór mij reeds door LAKON (13) voor Duitschland bepleit, geprikkeld voelen, dan zal ik mij ruimschoots voor de moeite en tijd, er aan besteed, beloond achten.

Wageningen.

T. A. C. SCHOEVERS.

LITERATUUR.

Toelichting.

Hieronder vindt men de verschillende werken en verhandelingen opgegeven, waarvan ik bij de samenstelling van het bovenstaande artikel heb gebruik gemaakt. Werken, waarvan ik het origineel in handen heb gehad, zijn geteekend met een *; wanneer ik er een referaat van heb gelezen, is dit medegedeeld; zoo beduidt „Ref. in Hollrung 1912", b.v. dat het bewuste referaat te vinden is in Hollrung's „Jahresbericht über das Gebiet der Pflanzenkrankheiten; das Jahr 1912". „Rev. of appl. Ent. III" beteekent „Review of applied Entomology, Series A, Volume III." Enkele bekende werken meest van ouderen datum, zooals b.v. de Bary; „Zur Kenntniss Insektentödtender Pilze", zijn zonder zulk een toevoeging opgenomen. Overigens heb ik de meeste oudere verhandelingen, van voor 1900 ongeveer, weggelaten, daar deze in de jongere publicaties herhaaldelijk besproken worden.

Naar volledigheid heb ik niet gestreefd; wie een volledige opgave van werken en gegevens over besmettelijke ziekten bij insekten zou willen samenstellen, kan daarvoor de verschillende „Hollrung's Jahresberichte" van 1898 t/m 1912 nazoeken, en van 1912 tot op heden de zeer volledige Engelsche maandelijksche publicatie „Review of applied Entomology". Tal van referaten vindt men verder in het „Mycologisches Centralblatt" (1912—1914, daarna uitgave voorloopig gestaakt), „Botanisches Centralblatt", „Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde", IIe Abt, „Experiment Station Record" e. m. a.

Nuttige opgaven, ook van de oudere literatuur, zijn opgenomen in meerdere der hierachter opgegeven werken, zooals b.v. in nos. 11, 12, 19, 21, 81; een lijst van literatuur over speciale onderwerpen komt gewoonlijk wel in een of meer der onder het betreffende hoofd genoemde publicaties voor, zoo b.v. over de „chinch bug" ziekten in nr. 83.

De door mij gekozen rangschikking onder eenige hoofden is geheel willekeurig; zij bleek mij echter bij het maken en rangschikken van het groote aantal excerpten, dat ik noodig had, praktisch te zijn, waarom ik haar op deze wijze gehandhaafd heb, liever dan de meer gebruikelijke alphabetische of chronologische volgorde te kiezen. De onder elke groep genoemde werken staan echter in alphabetische orde naar de namen der schrijvers, terwijl bij meerdere artikelen van denzelfden schrijver de chronologische volgorde in acht is genomen.

Ik vertrouw, dat deze lijst dengenen, die eveneens studie van dit interessante en belangrijke onderwerp zullen willen maken van nut zal zijn; ik heb daarom alle moeite gedaan om de opgaven zoo nauwkeurig mogelijk te doen zijn.

Algemeene Beschouwingen en Systematiek.

*1. Bail. Eine Käfer vernichtende Epizoötie und Betrachtungen über die Epizoötien der Insecten im algemeinen.
Sonder-abdr. a. d. Festschr. zu P. Ascherson's 70en Geburtstage. Berlin, 1904.

2. Barger, A. Ueber die Krankheiten der Raupen.
Jahrb. Entom. Verein. Sphinx in Wien 1910. p. 28-31. — Hollrung '11, p. 329.

3. de Bary, A. Zur Kenntniss insectentödtender Pilze.
Botan. Zeitung, 1867-69.

4. Constantin, J. Les mucédinees simples.
Paris, 1888.

*5. Cooke, M. C. Vegetable wasps and plant worms. A popular history of Entomogenous fungi, or fungi parasitic upon insects.
Soc. for promoting Christian knowledge, London, 1892.

*6. Danysz, Jean. Maladies contagieuses des animaux nuisibles, leurs applications en agriculture.
Paris, 1895.

7. Dudgeon, G. C. A proposed method of controlling the ravages of leaf-eating caterpillars.
Bull. Entom. research, IV, pt. 3, p. 243. London, 1913 — Ref. in Rev. of appl. Entomology, Vol II, p. 105.

*8. Engler und Prantl. Die natürlichen Pflanzenfamilien, 1 Teil, 1 Abt. und 1** Abt.
Leipzig, 1895.

*9. Fulmek, L. Neuerungen im Pflanzenschutz.
Wien, 1913.

*10. Glaser, R. W. The economic Status of the Fungous Diseases of Insects.
Journal of econ. Entomology, Vol. 7, no. 6, p. 473. Concord, N. H. 1914.

*11. Kornauth, Dr. K. Ueber die Bekämpfung tierischer landw. Schädlinge mit Hilfe von Mikroörganismen.
Mitt. der K. K landw. bakt. und Pflanzenschutzst. in Wien. Sonder-abdr. a. d. Zeitschr. f. d. landw. Versûchsw. in Oesterreich, 1904.

*12. Lakon, G. Die insektentötenden Pilze. (Mykosen).
in „Die Forstinsekten Mittel Europa's (Escherich). Berlin, 1914. p. 258.

*13. L a k o n, G. Die mykologische Forschung der Pilzkrankheiten der Insekten und die angewandte Entomologie.
Zeitschr. für angewandte Entomologie. Band I. heft II, p. 277. Berlin, 1914.

*14. L o h d e, G. Insectenepidemiën welche durch Pilze hervorgerufen werden.
Sep. abdr. a. d. Berl. entom. Zeitschr., XVI, p. 17, (1872).

*15. L u d w i g, Fr. Lehrbuch der niederen Kryptogamen mit besonderer Berücksichtigung derjenigen Arten, die für den Menschen von Bedeutung sind, oder im Haushalte der Natur eine hervorragende Rolle spielen.
Stuttgart, 1892.

16. M a s s e e, G. A Revision of the Genus *Cordyceps*.
Annals of Botany, 1895. — Ref. in Engler un Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamiliën, I T., 1 Abt., p. 369.

*17. O s b o r n e, H. On the use of contagious diseases in contending with injurious insects.
Insect Life., Vol. 3, no. 4, Nov. 1890.

18. P a i l l o t, A. Les microörganismes parasites des insectes; leur emploi en agriculture.
Ann. Service des Epiphyties, Paris, II, 1913/15, p. 188—232. — Ref. in the Rev. of appl-Entom., Vol. IV, p. 301.

*19. P e t t i t, R. H. Studies in Artificial cultures of Entomogen. Fungi.
Cornell. Univ. agric. exp. st., Botan. and Entomol. divisions, Bull. 97, Ithaca, N. Y. 1895.

*20. P i c a r d, F. Les Maladies de la chenille *d'Arctia caja* ou „chenille bourrue" des vignerons.
Revue de Phytopathologie. 1 anneé, no. 3, Paris, 1913.

*21. P i c a r d, P. Les champignons parasites des insectes et leur utilisation agricole.
Annales de l'école nationale d'agriculture de Montpellier. — Nouv. serie, T. XIII, p. 121. Montpellier, 1914.

22. P o r t i e r, P. Recherches physiologiques sur les champignons entomophytes. Paris, 1911.
Ref. in Hollrung '12 pag. 373. (Besproken in no. 21.)

23. S e r b i n o v, I. L. Instructions for the collection of fungoid, protozoal, and bacterial diseases of insects.
Bull. of the pests of agric. and methods of fighting them. Publ. b. t entom. and phytop. Bur. of the Zemstvo of the govt of Charkov. Nov. '14 (Russisch, ref. in Rev. appl. Entom. III, p. 95.)

*24. Schwangart, F. Grundlagen einer Bekämpfung des Traubenwicklers auf natürlichem Wege.
S. a. Mitt. des D. Weinbau Vereins, Mainz, 1909.]

*25. Schwangart, F. Die biologische Schädlingsbekampfung und ihre Bedeutung für die Forstwirtschaft.
Tharandter Forstliches Jahrbuch, Bd. 65, p. 318. Berlin, 1914.

26. Speare, A. P. Fungi parasitic upon insects injurious to sugar cane.
B. 12. Physiolog. and patholog. Series of the Exp. st. Hawaïian Sugar Pl. association, 1912. — Ref. in Hollrung '12, p. 364, 365 en 366.

*27. Vuillemin, P. Materiaux pour une classification rationnelle de Fungi imperfecti.
Comptes rendus de l'acad. des sciences, Paris. T. 150, p. 882—884 4 April 1910.

28. Vuillemin, P. Les Conidiosporés. .
Bull. de la soc. des sciences de Nancy. 2/6 1910.

*29. Wahl, Dr. Bruno. Die biologische Methode der Bekämpfung von Pflanzenschädlingen.
Sonderabdr. aus: Verhandl. der 4en Tagung und der Hauptversammlung der Oesterr. Obstbau u. Pomol. Gesellsch. Wien 1914.

*30. Webster, F. M. Vegetal parasitism among insects.
From Journal Columbus Hortic. Society. April 1894.

31. Wize, K. Die durch Pilze hervorgerufenen Krankheiten des Rübenrüsselkäfers (*Cleonus punctiventris* Germ.) mit besonderer Berücksichtigung neuer Arten.
Bull intern. de l'acad. des sciences de Cracovie. Classe de Sc. mathém et nat. no. 10 1904 p. 713—726. — Hollrung '05, p. 279.

*32. Zopf, W. Die Pilze in morpholog., physiolog., biolog., und system. Beziehung.
Breslau, 1890.

*33. Zürn. E. S. Kulturpflanzenschützende Pilze und ihre praktische Verwendbarkeit.
Pr. Blätter f. Pflanzenschutz, IV, 1901. p. 28, 36, 46. Stuttgart 1901.

Zie ook nrs. 238 en 241.

Entomophthoreeën.

34. Baer, W. Beobachtungen über *Lyda hypotrophica* Hty., *Nematus abietinus* Chr. und *Grapholitha tedella* Cl.
Tharandter Forstl. Jahrb., Bd 53, 1903, p. 171. — Ref. in Hollrung, 1903. p. 241. (*Entomophthora radicans* op *Grapholitha tedella*).

35. B r e f e l d, O. Untersuchungen über die Entwicklung der *Empusa muscae* und *Empusa radicans.*
Abh. d. Naturf. Gesell. zu Halle, Bd. II 1871, (Bd. XII, 1873?) p. 1—50. Id., Botan. Zeitung, XXVII, 1870.

*36. B r e f e l d, O. Botanische Untersuchungen über Schimmelpilze IV, no. 6. *Entomophthora radicans.*
Leipzig, 1881.

*37. B r u n e r, L. Killing destructive Locusts with fungous diseases.
in: Some miscellaneous results of the work of the Division of Entomology, VI. (*Empusa grylli* en *Sporotrichum* spec.) p. 50. Washington, 1904.

38. B u t l e r, E. J., L e f r o y, H. M. Report on trials of the South African Locust Fungus in India.
Agric Research Institute, Pusa. Bull. 5., 1907. — Ref. in Hollrung 1908, p. 305.

39. C r i d d l e, M. Insect Pests of Southern Manitoba during 1912.
Ann. rep. Entom. Soc. of Ontario, Toronto '13, pp. 97. — Ref. in the Rev. of app. Entom., Vol. I, pag. 412. (Eierlegging van sprinkhanen werd door Empusa grylli niet voorkomen).

40. E d i n g t o n, A. *Empusa acridii.* Grahamstown (Z.Afr.)
Ref. in Hollrung, 1901, p. 252. (Gebruiksaanwijzing).

*41. G i a r d, A. Deux espèces *d'Entomophthora* nouvelles pour la Flore Française, et présence de la forme *Tarichium* sur une muscide.
Extr. du bull. scientif. du depart. du Nord. 2e Serie, 2me Annèe no. 11, p. 353—384.

*42. H e s s e, E. A parasitic Mould of the House fly.
Brit. Médic. Journ. 4/1 1913 p. 41. (Bespreking van het werk van E. Hesse, na diens publicatie in „The English Mechanic and World of Science, 12/1 1912). — Ref. in Rev. of appl. Ent., ser. B, I, p. 11.

*43. L a k o n, G. Zur Systematik der Entomophthoreëngattung *Tarichium.*
Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., XXV, 1915, p. 257.

44. L i n d a u, P. Beobachtungen über den südafrikanischen Heuschreckenpilz.
Notizblatt des Königl. Bot. Garten und Museums. Berlin-Leipzig Bd. 3, 1901, p. 119. — Ref. in Hollrung, 1902, p. 348.

*45. M a j m o n e, B. Parasitismus und Vermehrungsformen von *Empusa elegans.*
Centralbl. für Bakt. u. Par. kunde, IIe. Abt., Bd. 40, p. 98, 1914.

46. Massee, G. South african locust fungus, (*Entomoph thora grylli* Fr.) Kew. B., p. 197. London, 1908.
Hollrung, '10, p. 392.

47. Mc. Alpine, D. The systematic position of the Locust fungus imported from the Cape.
Agric. Gaz New. South Wales, 11, 1900 p. 184. — Ref. in Hollrung 1900, p. 155.

48. Mc. Alpine, D. The genuine locust fungus.
Journ. dep. of agric. Victoria, Bd. 8, 1910 p. 434. — Ref. in Hollrung '10, p. 381.

49. Mattirolo, O. Sulla comparsa in Italia della *Entomophthora Planchoniana*, Parassita degli Afidi.
Le stationi sperimentali agr. Italiane, Bd. 31 '98. — Ref. in Hollrung 1898 p. 120.

50. Picard, F. Les Entomophthorées, leur parasitisme chez les insectes.
Bull. Soc. Etude Vulg. Zool. agric. Bordeaux XIII 1-2-3-4 Jan. April '14. — Ref. in Rev. of appl. Entomol., II p. 376. 1914.

51. Perez, T. de. S. Cavalette. loco invasioni e la lotta contro di esse in Sicilia. (Sprinkhanen, hun optreden in Sicilië en de strijd tegen hen.)
Giorn. Sci. Nat. ed Econ., Palermo, XXX, 1914. — Ref. in Rev. of appl. Ent, III, 1915, p. 41.

52. Pole Evans, J. B. The South African locust fungus.
Transvaal Agricult. Journ., 5, 1907, en Transvaal Dept. Agriculture, Annual Rept. 1906-07. — Hollrung 1907, p. 317 en 1908, p. 335.

53. Popenoe, C. H., Smyth, E. G. An epidemic of fungus diseases among soldier beetles. (*Empusa lampyridarum.)*
Proc. Ent. Soc. Wash., Bd. 13, 1911, no. 2, p. 75-76. — Ref. in Hollrung, '11, p. 333. (Wegens dooden van nuttige kevers (bladluisverdelgers) was deze zwam *schadelijk*.)

54. Reum, W. Der weisze Tod der „*Musca domestica*".
Societ. Entom. 1914, 29, No. 4. — Ref. in Mycologisches Centralblatt, Bd. V, p. 43.

55. Rickmann und Käsewurm. Beobachtungen über Entwicklung und Verwendung des Heuschreckenpilzes in Deutsch-Süd-west Afrika.
Notizblatt des Kön. Bot. Gartens u. Museums, Berlin—Leipzig. Bd. 3, 1900, p. 65. — Ref. in Hollrung, 1902, p. 347.

56. Riemer Morgan, H. de Kweeking van *Empusa muscae* op kunstmatige voedingsbodem.
Zie British Med. Journal, 30 Nov. 1912.

57. Roubaud, E. Etude sur les Stomoxydes du Dahomey.
Bull. Soc. de Pathologie exotique, 8 Fev. 1911. (Besproken in No. 21.)

58. Sander, L. Die Wanderheuschrecken und ihre Bekämpfung in unseren Afrik. Koloniën. Berlin 1902.
Ref. in Hollrung 1902, p. 354.

59. Speare, A. T., Colley, R. B. The artificial use of the Brown-tail fungus in Massachusetts, with practical suggestions for private experiments, and a brief note on a fungus disease of Gypsy caterpillars.
Boston, Mass. 1912 31 p.p., 8 pl. — Ref. in Mycolog. Centralblatt. III, p. 296 (1913.)

60. Thaxter, R. The *Entomophthoreae* of the United States.
Memoirs of the Boston Soc. Nat. Hist., IV, 1888.

*61. Theobald, F. E. Aphides destroyed by a fungus.
In Report on econ. Zoölogy for year end Sept. 30 '13. Wije 1914.

*62. Vosseler, von. Neues über den Heuschreckenpilz.
Der Pflanzer, 4, 1908 p. 171. — Ref. in Hollrung '08, p. 305.

Zie ook nrs. 234 en 239.

Metarrhizium anisopliae (= Isaria anisopliae, Oöspora destructor, Isaria destructor, Entomophthora anisopliae, Penicillium anisopliae.)

63. Bryce, G. Rhinoceros Beetle Fungus.
Tropical agriculturist, Peradeniya, XIV no. 3 1915 p. 150. — Ref. in the Rev. of appl. Entom. Vol. III, p. 754.

*64. Danysz, J., Wize, K. De l'Utilisation des muscardines dans la lutte avec le *cleonus punctiventris*.
Prem. mémoire résumant les travaux de l'année 1900. Paris 1901.

Zie ook nr. 235.

65. Delacroix, G. *Oöspora destructor*, Champignon produisant sur les insectes la muscardine verte, et *Isaria dubia nov. sp.*
Travaux du Lab. de Pathologie vegetale, 1894 (?)

*66. Friederichs, K. Ueber den gegenwärtigen Stand der Bekämpfung des Nashornkäfers (*Oryctes rhinoceros* L) in Samoa. Die indirekte Bekämpfung.
„Der Tropenpflanzer". Zeitschr. für trop. Landwirtsch., XVII Jahrgang, 1913, pag. 603.

*67. G o u g h, L. H. The froghopper fungus and its practical application.
Dep. agric. Trinidad circ. 6, 1911. — Ref. in Hollrung, '10, pag. 391.

68. G o u g h, L. H. Results of experiments with the froghopper fungus.
Proc. agr. Soc. Trinidad and Tabage, Vol. X, 1910, p. 463 — Ref. in Hollrung, '10, p. 391.

69. H o o k e r, C. W. Report of the Entomologist. Ann. report of Porto Rico agric. exp. station for 1912. Washington '13 p. 34—38.
Ref. in the Review of app. Entom., Vol. I, p. 389. (*Metarrhizium anisopliae* tegen meikevers (caculos).

70. J a r v i s, E. Monthly report of acting Entomologist to Bureau of Sugar Experiment stations.
Queensland agric. Jl. Brisbane, III No. 3 1915 p. 115. — Ref. in the Rer. of appl. Entom., Vol. III, p. 409. (*Metarrhizium anisopliae* tegen suikerrietkever *Lepidiota rotheï*).

71. P o s p i e l o v, V. *Bothynoderes punctiventris* G e r m. and methods of fighting it.
Uitg. v.h Dept. van Landbouw te St. Petersburg, 1913. (Russisch.) Ref. in Rev. of appl. Entom. II, p. 177.

72. R o r e r, J. B. The green muscardine of froghoppers.
Proc. agric. Soc. Trinidad and Tobago, Vol. 10, 1910, 467. — Ref. in Hollrung, '10, p. 393.

*73. R o r e r, J. B. The Froghopper Fungus.
Dep. of agric. Trinidad, Vol. IX, No. 66.

74. R o r e r, J. B. The green muscardine Fungus and its use in cane fields.
Bd. agric. Trinidad and Tobago, 31 Mrt 1913. — Ref in the Review of appl. Ent., Vol. I, p. 268.

*75. R o r e r, J. B. The use of the green muscardine in the control of some sugar cane pests.
Phytopathology, Vol. 3, no. 2, p. 88. Baltimore, 1913.

76. R o r e r, J. B. The green muscardine Fungus.
Bull. dep. agric. Trinidad and Tobago, Port of Spain, Sept. '13 XII no. 73 p. 105. — Ref. in the Review of appl. Entom., Vol. II, p. 70.

77. U r i c h, F. W. Entomologist's report.
Minutes Meeting Board of Agric., 21 Nov. 1913, Trinidad. (Green muscardine fungus against froghoppers). — Ref. in the Review of app. Entom., Vol. II, p. 145.

78. Vuillemin, P. Les *Isaria* du genre *Penicillium.* *(Penic. anisopliae* et *P. Briardi.)*

Bull. de la Soc. Mycol. de France, T XX, 1904, p. 214. — Ref. in Hollrung, 1904, p. 306.

Cordyceps, Isaria, Botrytis, Beauveria, Sporotrichum.

79. Audouin. Recherches anatom. et physiolog. sur la maladie contagieuse qui attaque les vers à soie et qu'on désigne sous le nom de muscardine.

Ann. des sciences naturelles, 2de serie Zoölogie, VIII, 1837.

80. Beauverie, J. Notes sur les muscardines. Sur une muscardine du ver à soie non produite par le *Botrytis Bassiana* B. Etude du *Botrytis effusa sp. nov.*

Rapport de la commission administrative du Laboratoire d'études de la soie de Lyon, T. XIV, 1911.

*81. Beauverie. J. Les muscardines; le genre „*Beauveria* Vuillemin".

Revue générale de Botanique, 26, 1914.

*82. Buisson, Max. Le *Brotrytis tenella.* Nouveau moyen de détruire les vers blancs et les hannetons.

Compiègne 1892.

*83. Billings, F. H., Glenn, P. A. Results of the artificial use of the white-fungus disease in Kansas.

U. S. dep. of agric., Bureau of Entomol. Bull. 107. Washington, 1911.

*84. Camera Pestana, J. Déstruicao du Altica ampelophaga par meio do Sporotrichum globuliferum.

Revista agronom. Lissabon I '03 p. 173. — Ref. in Hollrung, '03, p. 293.

85. Conte, A., Levrat, D. Les maladies des vers à soie. La muscardine

Rapport du Lab. d'étude de la soie. Vol. XIII 1906-07 Lyon, Rey, 1909.

*86. Delacroix, G. Observations sur quelques formes *Botyrtis* parasites des insectes et espèces nouvelles.

Extrait du bull. de la société mycolog. de Françe. T. IX, p. 117. Lons-le-Saunier, 1893.

87. Duggar, B. M. Notes on the use of the fungus *Sporotrichum globuliferum* for the destruction of the chinch bug (Blissus leucopterus).

Centr. bl. f. B. u. Par.kunde IIe Abt., 1899. 6, p. 179. — Ref. in Hollrung, 1899, p. 180.

*88. Feytaud, J. Recherches sur la *Cochylis et l'Eudemis* dans le Bordelais en 1912. (Essais de contamination per *Spicaria verticilloides* (*Isaria farinosa*) p. 258.)
Annales du Service des Epiphyties, 1912, Paris, 1913.

89. Feytaud, J. La destruction naturelle de la cochylis et de l'Eudémis.
Procès-verb. de la Soc. Linn. de Bordeaux, pp. 90-100 '13. — Ref. in the Rev. of app. Entom., Vol. I, p. 523.

*90. Forbes, S. A. The work of the year on contagious diseases of Insects.
Insect Life. Vol. 5, no. 1, 1892, p. 98.

91. Fron, G. Note sur quelques Mucédinées de la *Cochylis ambiguella.*
Bull. Soc. Mycologique, 1911 p. 482 et 1912 p. 151. — Hollrung 1911, p. 330 en 1912, p. 372 (alleen titel).

92. Fron, G. Influence des bouillies cupriques sur les spores des champignons du groupe des Isariées.
Revue de Viticulture, Paris, T. 38, 1912, p. 517-519. — Ref. Hollrung '12, p. 365.

*93. Fron, G. Recherches sur les parasites végétaux de la *Cochylis* et de *l'Eudémis. Spicaria farinosa* var. *verticilloides (Isaria farinosa.)*
Annales du Service des Epiphyties, 1912, pag. 372. Paris, 1913.

94. Fron, G. Sur une Mucédinée de la *Cochylis.*
Bull. Soc. mycol. Françe. T. 28, 1912, p. 151-154. — Hollrung '12 p. 372. (alleen titel.)

*95. Giard, A. Sur un *Isaria*, parasite du ver blanc.
Extrait des comptes rendus des séances de la Société de Biologie, 11 avril 1891. Paris, 1891.

*96. Giard, A. L'*Isaria densa* Link Fries, champignon parasite du hanneton commun.
Bull. scientif. de Françe et de Belgique, Serie 4, 3e vol., XXIV 1892. — Id, Trav. de la St. zoöl. de Wimereux—Ambleteuse, Londres-Paris-Berlin.

97. Güssow, H. T. Observations on the parasitism of *Isaria farinosa* with spec. referenee to the Larch saw fly. (*Nematis erichsonii.*)
Proc. and Trans. Roy. Soc. Canada, vol. 4, '10 p. 95 — Hollrung '11, p. 331. (alleen titel.)

*98. Headlee, Th. J., Mc.Colloch, J. W. The Chinch Bug.
Bull. 191, Kansas State agricult. college Agric. exp. station. Maschattan, Kansas, Nov. 1913.

*99. H e w i t t, C. G o r d o n, The large larch sawfly. (*Nematus erichsonii*) with an account of its parasites, etc.
B. 10, Sec. ser., Ent. B. no. 5, Dept. of agric. Ottawa, 1912.

100. H u d s o n, H. F. The chinch Bug in Ontario.
Ann. report Entom. Soc. of Ontario, p. 46-50. Toronto 1913 — Ref. in the rev. of appl. Entom., Vol I, p. 401.

101. J a t c h e v s k y, A. The fight against *Melolontha melolontha*.
Chutorianin, Poltawa no. 35 '14, p. 993-994. — Ref. in Rev. of appl. Entomol., vol III, p. 14.

102. J o h a n-O l s e n, O. Mykologiske undersögelser over sop poa furuspinderens larve (*Gastropacha Pini*). Forsög med kunstig infektion.
Skrifter udgivne of videnskabs-Selskabet in Christiania 1903 Mathemat-naturwidenskabelig klasse no. 13. Christiania 1904. Ref. in Hollrung, '04, p. 298.

103. M a r c h a l, P. Rapport phytopathologique pour 1912.
Bull. agric. de l'Algerie et de la Tunisie, no. 9, '13, p. 193-199. (*Sporotrichum* tegen *Haltica ampelophagum*). — Ref. in the Rev. of appl. Entom., Vol. I, p. 228.

*104. M a r c h a l, P. Le *cochylis* et l'*eudémis* en 1912.
Annales du Service der Epiphyties, 1912, p. 248. Paris 1913.

105. M a r t i n, C. E. Les quatre *Cordyceps* de la Flore mycolog. Suisse.
Bull. Soc. bot. Genève. T. 4, 1912 p. 373. — Hollrung '12, p. 373. (alleen titel)

106. L e M o u l t, L. La destruction des insectes nuisibles par les parasites végétaux.
B. des séances de la Soc. nat. d'agriculture de Françe. 72e année, '12, p. 473. — Ref. in Hollrung '12, p. 373.

*107. L e M o u l t, L. De la destruction des insectes nuisibles par les parasites végétaux.
Comptes rendus du Premier Congrès international de Phytopath. comparée 1912, T. II., p. 881. Paris, 1914.

*108. L e M o u l t, L. Recherches sur les champignons parasites des insectes de la vigne.
Annales du Service des Epiphyties, 1913, pag. 453. Paris, 1913.

*109. L e M o u l t, L. Sur la destruction de certains Hemiptères par les parasites végétaux.
Comptes rendus Acad. des Sciences, T. 155, Paris 1912, p. 656. — B. de Sc. et de la Soc. nat. d'agric. de Françe, 72e Année '12, p. 824.

*110. N a s h, C. W. Successful infection of a wireworm with *Cordyceps* fungus.
Some miscell. results of the work of the div. of Entom. (U. S. dep. of agric.) VI., p. 110. Washington, 1904.

*111. N e w e l l, W., B a r b e r, T. C. The Argentine Ant.
U. S. dep. agric. Bureau of Entomology. Bull. 122, 1912. — Ref. in the Rev. of appl. Entom., Vol. I, p. 327. (Mislukte pogingen tot infectie kolonies met *Sporotrichum globuliferum.*)

*112. O l l i f f, A. S. Australian Entomophytes, or Entomogenous Fungi and some account of their Insect hosts.
Agric. Gazette of New South Wales. Vol. VI, part. 6, p. 402. Sydney, 1915.

*113. P a i l l o t, A. Observation sur la cochylis et l'eudémis en Bourgogne pendant l'année 1912. (Auxiliaires microbiens, p. 346.)
Annales du Service des Epiphyties, 1912, p. 333. Paris, 1913.

114. P a s t r e, J. Le *Sporotrichum* et les chenilles bourrues.
Bull. agric. de l'Algérie et de la Tunisie, Algiers, 1913, p. 283-284. Ref. in the Rev. of appl. Entom., Vol. I, p. 419.

*115. P i c a r d, F. La Teigne des pommes de terre. (*Phthorimaea operculella*) (V, Ennemis naturels. B. Champignons; p. 106, *Beauveria globulifera*, *B. bassiana*, *B. effusa*, *Spicaria farinosa.)*
Annales du Service des épiphyties, 1912. Paris, 1913.

116. P i c a r d, F. La lutte contre l'altise dans l'Hérault.
Bull. agric. d'Algérie et de la Tunisie, no. 4, '13, p. 86-89. — Ref. in the Rev. of appl. Entom., Vol. I, p. 173.

117. P o l e-E v a n s, J. B. A fungus disease of bagworm. *(Isaria psychidae* P o l e - E v a n s).
Union S. Africa Agric. Journal. Vol. 4 '12, p 63. — Ann. mycolog. 10, '12 p. 281. — Ref. in Hollrung '12, p. 290.

118. P r i l l i e u x, E. et D e l a c r o i x, G. Le champignon parasite de la larve du hanneton.
Comptes rendus de l'acad. des sciences, 11 Mei 1891, p. 1079 T. CXII.

119. P r i l l i e u x, E. et D e l a c r o i x, G. Sur la muscardine du ver blanc.
Comptes rendus de l'acad. des sciences, 1891, T. CXIII, p. 158.

*120. P r i n s, H. J. De Oerèt-plaag in de koffie-, thee-, kina-, suikerriettuinen en tabaksvelden op Java.
Overgedr. uit „de Ind. Mercuur" van 2 Juli 1892.

*121. Q u a y l e, H. J., T y l o r, A. R. The use of the Fungus *Isaria* for the control of the black scale.

The Monthly Bulletin of California, Vol. IV, no. 7, pag. 333. Sacramento, 1915.

122. S c h ö y e n, W. M. Beretning an skade insekter of Plantesygdomme in 1903. Kristiania 104.

Ref. in Hollrung '04 p. 299 noot (geen resultaat met *Sporotrichum*-cultures van Olsen (zie no. 98) tegen *Gastropacha pini*).

*123. S c h w a n g a r t, F. Ueber die Traubenwickler (*Conchylis ambiguella* Hübn. u. *Polychrosis botrana* Schiff) und ihre Bekämpfung, mit Berücksichtigung naturlicher Bekämpfungsfactoren, I en II.

Festschrift 60. Geb. tag. R. Hertwig p. 465. Jena 1910 en 1913. Ref. in Hollrung 1910 p. 276 en 300 en in Zeitschr. f. Pfl.krankh. 1911, p. 188 en 1914, p. 311.

*124. S c h w a n g a r t, F. Zur Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms (Traubenwickler) in Bayern.

Naturw. Z.schr. f. L. u. F.w.sch. Bd. 8, 1910, p. 109.

*125. S m i t h, H. S. The use of fungus diseases (*Isaria*) against the black scale.

The monthly Bulletin of California, Vol. IV, no. 2, pag. 109. Sacramento, 1915.

126. S o p p, O. J. O. Untersuchungen über Insekten vertilgende Pilze bei den letzten Kiefernspinner epidemien in Norwegen.

Vid. Selsk. Skr. Christiania 1911. — Hollrung '11, p. 334 en Hollrung '12, p. 374.

*127. T r a b u t, L. Le champignon des altises (*Sporotrichum globuliferum*).

Compt. rendus de l'Ac. d. Sc., T. 126, 1898, p. 359.

128. T r a b u t, L. Destruction du l'altise de la vigne par un champignon parasite (*Sporotrichum globuliferum*.)

Revue de Vitic. 1898, No. 222, p. 317 en Bull. Agric. de l' Algérie et de la Tunésie, 15/4 1898 en 15/10 1899. —Hollrung, 1898, p. 159, (alleen titel.)

*129. V a n e y, C., C o n t e, A. Utilisation des champignons entomophages pour la destruction des larves d'Altises.

Compt. rendus de l'Ac.des Sciences, T. 138, p. 159-161. Paris 1914.

130. V u i l l e m i n, P. *Beauveria*, nouveau genre des Verticilliacées.

Bull. de la Soc. bot. de France, T. LVIII, 4e serie, T. XI, p. 34. (Opgave van Beauverie no. 81).

131. W a k k e r, J. H. De bestrijding der keverlarven door *Botrytis Tenella* (*Isaria densa*).
Mededeelingen Proefst. Oost-Java, n. serie 10; overgedrukt u. h. Archief v. d. Java-Suikerindustrie, Jaarg. '94 afl. 12. Soerabaya, 1894.

*132. W e b s t e r, F. M. The chinch Bug.
U. S. dep. of agric., Bur. of Entom. Bull. 69. Washington, 1907.

*133. W e b s t e r, F. M. The chinch Bug. (*Blissus leucopterus* Say).
U. S. dep. of agric., Circ. 103. Washington, 1909.

*135. W e b s t e r, F. M. The chinch Bug.
Farmers Bulletin no. 657. Washington, 1915.

135. ? ? Destrucción del bicho de cesto. Empleo de un nuevo método.
(*Isaria psychidis* uit Zuid-Afrika tegen kokerrups *Oeceticus platensis*). Gaceta Rural, Buenos Aires, VII, no. 83, p. 889. — Ref. in Rev. of appl. Entomol., Vol. II, p. 638.

Z i e o o k n r s. 236 e n 240.

Zwammen op Aleurodes.

136. B e r g e r, E. W. Control of the Whitefly by natural means.
Transact. of the Florida Stat. Horticult. Soc., 1907, p. 69. — Ref. in Hollrung, 1907, p. 335.

137. B e r g e r, E. W. Whitefly studies in 1908.
Florida Agric. Exp. station, B. 97.

138. B e r g e r, E. W. Rep. of the Entomologist, Report of the Florida Exp. station 1907/'08, p. 48.
Ref. in Hollrung '08, p. 305.

*139. B e r g e r E. W. Whitefly control.
Florida Agric. Exp. St., B. 103, 1911. — Ref. in Hollrung, '09, p. 295.

140. F a w c e t t, H. S. The cinnamon Fungus of the Whitefly
Agric. exp. st. of Florida. Miami, B. 76, 1907. — Hollrung 1907, p. 335. (alleen titel).

141. F a w c e t t, H. S. Fungi parasitic upon *Aleyrodes citri*.
Special studies No. I, State Univ. Florida, 1908. — Ref. in Hollrung '08, p 306.

142. F a w c e t t, H. S. An important entomogenous fungus.
Mycologia 2, 1910, p. 164 — Ref. in Hollrung '10, p. 381.

*143 Horne, A. S. The occurrence of Fungi on *Aleurodes vaporariorum* in Britain.
The annals of applied Biology, vol. II no. I, p. 109. London, 1915.

*144. Morrill, A. W. and Back, E. A. Natural control of White Flies in Florida.
U S. dep. of agric., Bureau of Entomol., Bull. 102. Washington, 1912.

145. Rolfs, R. M. and Fawcett, H. S. Fungus diseases of scale insects and Whitefly.
B. 94 Exp. st. Florida, Gainesville 1908. — Ref. in Hollrung '08, p. 306.

146. Rolfs, R. H. und Fawcett, H. S. Fungus diseases of scale insects and Whitefly.
Florida Univ. agric. Exp st., B. 119, 1913. — Ref in the Rev. of appl. Entom., vol. II, p. 129.

*147. Watson, J. R. Utilization of fungous parasites of *Coccidae* and *Aleurodidae* in Florida.
Journal of Econom. Entomology. Vol. 5, no. 2, p. 200. Concord. N. H. 1912.

148. Watson, J. R. The „Natural Mortality" of the Whitefly.
Florida Univ. agric. Exp. station. Rep. for. 1912. — Ref. in the Rev. of appl. Entom., Vol. I, p. 266.

149. Watson, J. R. Report of Entomologist.
Rept. Florida Univ. agric. Exp. st., 30/6 1913, p. 54. Gainesville, 1914. — Ref. in the Rev. of appl. Entom., III, p. 325.

*150. Watson, J. R. Preserving fungus parasites of Whitefly.
Florida Univ. agric. Exp. st., B. 217. Gainesville '13.

*151. Watson, J. R. Whitefly control 1914.
Florida agric. Exp. st., B. 123, Gainesville 1914.

*152. Webber, H. J. Sooty mold of the orange and its treatment.
U. S. dep. of agric. Div. of veg. phys. and path., Bull. no. 13. Washington, 1897.

Zwammen op schildluizen.

153. Bovell, J. R. The use of entomogenous fungi on scale insects in Barbados.
West-Ind. Bull., Vol. 12, 1912, p. 176 en 399. — Hollrung '12, p. 371 (alleen titel.)

154. Dop, P. Sur un nouveau champignon, parasite des Coccides du genre *Aspidiotus* (*Hyalopus yvonis n. sp.*)
Bull. sc. de la Françe et de la Belgique. T. 39, 1905, p. 135-140 (ook in Revue mycologique, Toulouse, 1906, p. 18). — Ref. in Hollrung '05, p. 277.

155. C a r l e, F. S. Orchard notes.
Exp. st. Alabama, B. no. 106, p 156. — Ref. in Hollrung '99, p. 180.

156. F o r b e s, S. A. Recent work on the San José scale in Illinois.
Exp. st. Illinois, B. no. 56, 1899, p. 241. — Ref. in Hollrung '99, p. 179.

*157. K e u c h e n i u s, P. E. Onderzoekingen en beschouwingen over eenige schadelijke schildluizen v. d. Koffiekultuur op Java.
Med. v.h. Besoekisch Proefst. no. 16. Djember, 1915.

*158. K o o r d e r s, L. H. Botanische Untersuchungen über einige in Java vorkommende Pilze.
Kon. Acad. v. wetenschappen, A'dam, 2e Sectie, deel I, 13. 1907, p. 264. Hollrung '08 p. 305.

159. M i y a b e, K. en S a w a d a, K. On Fungi parasitic on Scale-insects found in Formosa.
Journ. Coll. Agric. Tohoku Imp. Univ., Sapporo (Japan). Vol. 5, 1913, p. 73 — Ref. in Zeitschr. f. Pflanz.kr., 1914, XXIV, p. 175.

160. N o w e l l, W. Report by the mycologist. (*Cephalosporium Lecanii* op *Lecanium sp.*)
Dep. agric. for the West Indies, St. George, Grenada 1915, p. 12-17. — Ref. in the Rev. of appl. Entom., Vol. III, p. 583.

161. N o w e l l, W. The Efficiency of Fungoid Parasites of Scale-Insects.
Agric. News, Barbados, XIV, no. 337-338, April '15, p. 110 en 126-127. — Ref. in the Rev. ot appl. Entom., Vol. III, p. 468.

162. P a t t e r s o n, W. H. Report of the Entomologist. Govern. of the Gold Coast.
Rep. agric. dep. for., 1912. Accra 1913. p. 22-25. — Ref. in the Rev. of appl. Entom., Vol. II, p. 141.

*163. P a r k i n, J o h n. Fungi parasitic upon scale insects (*Coccidae* and *Aleurodidae*); a general account with special reference to Ceylon forms.
Annals of the Royal Botanic. Gardens, Peradenyia, Vol. III, 1906, p. 11.

164. S m i t h, J. B. The San José or pernicious scale.
Rept. New-Jersey Agric. Exp. St., 1899, p. 443. — Ref. in Hollrung 1899, p. 179.

*165. R o l f s, P. H. A fungus disease of the San José scale. (*Sphaerostilbe coccophila* Tul.)
Florida agric. exp. st., Bull. 41. De Land, Florida, 1897.

166. South, F. W. The control of scale insects in the Br. West-Indies by means of fungoïd parasites.
West-Indian B., Vol. 11, 1911, p. 1. — Hollrung 1912, p. 374. (alleen titel.)

167. South, F. W. Further notes on the fungus parasites of scale insects.
West-Ind. Bull., Vol. 12, 1912, p. 403-412. — Hollrung, '12, p. 374. (alleen titil.)

168. Watts, F. Scale insects and their natural enemies.
B. of the botan. garden, Dominica, 1909-10, p. 15. — Ref. in Hollrung '11, p. 334.

*169. Zimmermann, A. Over een schimmelepidemie der groene luizen.
Korte berichten uit 's Lands Plantentuin, 1898.

*170. Zimmermann, A. Einige Javanische, auf Cocciden parasitierende Ascomyceten.
Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde u. Infektionskrankheiten. VII Bd., 1901.

171. ? ? Recent work with fungus parasites of scale insects.
Agr. News. Barbados. Vol. 10, 1911, p. 94. — Ref. in Hollrung '11, p. 334.

172. ? ? Parasitic Fungi on Scale Insects in Dominica.
Rept. agric. Dep. Dominica, 1912, p. 12. — Ref. in the Rev. of appl. Entom., vol. I, p. 77.

Bakteriën.

173. Barber, M. A., Jones, A. R. A test of *Coccobacillus acridiorum* d'Herelle on Locusts in the Philippines.
Philippine Jl. Sci., Manila X, Sec. B, no. 2, 1915, p. 163—176. — Ref. in the Rev. of appl. Entom., Vol. III, p. 682.

174. Béguet, M. Essais de destruction du *Stauronotus maroccanus* en Algérie, au moyen du *Coccobacillus acridiorum* d'Hérelle.
Bull. Soc. Path. Exot. Paris, VII, no. 8—9, Nov. 1914, p. 651—653. Ref. in the Rev. of appl. Entom., Vol. III, p. 118.

175. Béguet, M., Musso, L., Sergent, Et. Troisième campagne contre les acridiens (*Schistocerca peregrina* Ol.) en Algérie au moyen du *Coccobacillus acridiorum* d'Herelle.
Bull. Soc. Path. Exot. Paris, 8, no. 9, '15, p. 634—637. — Ref. in the Rev. of appl. Ent., Vol. IV, p. 45.

*176. B é g u e t, M. Campagne d'experim. de la methode biolog. contre les *Schistocerca peregrina* en Algérie de decembre 1914 à Juillet '15 et en particulier dans la région de Barika (dep. de Constantine.)
Ann. Inst. Pasteur, Paris, XXX, no. 5, 1916, p. 225-242.

*177. B e r l i n e r, E. Ueber die Schlaffsucht der Mehlmottenraupe. (*Ephestia Kühniella* Z e l l.) und ihren Erreger *Bacillus thuringiensis n. sp.*
Zeitschr. f. angew. Entomologie, Band II, heft I, p. 29. Berlin, 1915.

178. B o r o d i n, Dm. On the influence of *Coccobacillus acridiorum* d'H e r e l l e on *Locusta* (*Pachytylus*) *migratoria* L. (Russisch). Entom. Messenger, Kiev., II, no. I, 1914, p. 31.
Ref. in the Rev. of appl. Entom., Vol. II, p. 353.

*179. C h a t t o n, E d. Recherches sur l'action pathogène de divers Coccobacilles sur le Hanneton, le Ver à soie, la *Cochylis* et l'*Eudémis.*
Annales du Service des Epiphyties, 1912. Paris, 1913, p. 379.

*180. C h a t t o n, E. Septicémies spontaneés à Coccobacilles chez le Hanneton et le Ver à soie.
C. R. Acad. d. sc. Paris, CLVI, no. 22, Juin, 1913, p. 1707.

181. D u b o i s, M. L. Une bactérie pathogène pour la *Phylloxéra.*
L'Apiculteur, Paris, 1898.— Hollrung 1898, p. 168 (alleen titel).

182. D u P o r t e, E. M. Two bacterial Diseases of injurious Insect larvae.
7th ann. Rep. Quebec Soc. Prot. Plants from insects and fung. diseases, 1914/15, p. 81-85. — Ref. in the Rev. of appl. Entom., Vol. III, p. 584.

183. G a l l a r d o, A. La destruccion de la langosta por sus enemigos naturales. (The destruction of the locust by its natural enemies.)
An. mus. nac. Hist. Nat., Buenos Aires, XXIII, '12, p. 155 —. Ref. in the Rev. of appl. Entom., Vol. I, p. 162.

184. G r a t c h o v, A. V. On the question of the bacterial method of controlling locusts.
Abstract of a paper read by A. V. Gratchov at the meeting of the Petrograd Microbiological Society on the 13th Febr.1914. The Journal of Microbiology, '14, No. 1 en 2, p. 175. — Ref. in the Rev. of appl. Entom., Vol. III, p. 699.

*185 d'H e r e l l e, F. Sur une epizoötie de nature bacterienne sèvissant sur les sauterelles au Mexique.
C. r. h. de l'Ac. d. sc., Paris, T. 152, p. 1413, 1911.

*186. d'H e r e l l e, F. Sur la propagation dans la république Argentine de l'épizootie des sauterelles du Mexique.
C. r. hebd. de l'Ac. d. Sciences, Paris, T. 154, 1912, p. 623-625.

*187. d'H e r e l l e, F. Le Coccobacille des Sauterelles.
Ann. Inst. Pasteur, Paris, XXVIII, no. 3 en 4, 1914, p. 280 et 387.

188. d'H e r e l l e, F. La campagne contre les sauterelles en Tunisie en 1915.
Bull. Soc. Path. Exot., Paris, 8, no. 9, 1915, p. 628—633. — Ref. in Rev. of appl. Ent., IV, p. 44.

189. d'H e r e l l e, F. Sur le procédé biologique de destruction des sauterelles.
C. r. d. l'Ac. d. Sc., Paris, T. 161, p. 503. 1915.

190. J o n e s, E. R., M a c k i e, D. B. The locust Pest.
Philipp. agric. Rev., '13, p. 5. — Ref. in the Rev. of appl. Entom., Vol. I, pag. 67.

191. K i n g, H. H. On the use of Poison in the control of Locusts in the Anglo—Egyptian Sudan.
Cairo Scientif. jl. Alexandria, VII, no. 86, Nov. 1913, p. 251-254. — Ref. in the Rev. of appl. Entomol., Vol. II, p. 94.

*192. K o r n a u t h, K. Bericht über die Tätigkeit des k. k. landw. chem. Versuchsstation in Wien im Jahre 1913, p. 83; id. 1914, p. 66.
S. A. a. Zeitschr. landw. Vers. st. in Oesterreich, 1914 en 1915.

193. K r a s s i l t s c h i k, I. La Graphitose et la Septicémie chez les insectes.
Mém. Soc. Zoöl. Franc., T. VI., 1893, p. 245 (opgave in no. 199).

*194. K r a u s, R. Zur Frage der Bekämpfung der Heuschrecken mittels des *Coccobacillus acridiorum* d'H e r e l l e.
(Rapport uit het bakteriologisch instituut te Buenos-Aires). Centralbl. f. Bakt., II, Bd. 45, 1916, p. 594.

195. L a i n e s, M. The most effective scientific means of combating the grasshopper.
Revista Economica, Tegucigalpa, Honduras, no. 5, 1915, p. 268-270. — Ref. in the Rev. of appl. Entom., Vol. IV, p. 100.

196. L o u n s b u r y, C h. P. Locust Bacterial Disease.
Rep. fr. the „Agric. Journ. of the Union of South Africa, April, 1913, Dep. of Agric. Pretoria, 1913.

197. Mackie, D. B. The Philippine Locust. (*Pachytylus = Locusta migratoroides* R. d. F.)
Philippine Agric. Review, Manila, VI, no. 11, 1913, p. 538. — Ref. in the Rev. of appl. Entom., Vol. II. p. 126.

*198. Mereshkowsky, S. S. Zur Frage der Vertilgung der Wanderheuschrecken durch Kulturen der Bacillus d'Herelle. (Vorl. Mitt.).
Centr. bl. f. Bakt., II, Bd. 40, 1914, p. 31.

*199. Northrup, Zae. A Bacterial disease of June Beetle larvae, *Lachnosterna* sp.
Michigan Agric. coll. exp. st., Technical Bull. no. 18. East Lansing, Mich. 1914.

*200. Paillot, A. Coccobacilles parasites d'Insectes.
C. R. de l'Acad. des Sciences, T. 157, no. 15, Oct. 1913, p. 608.

*201. Picard, F., Blanc, G. R. Sur une septicémie bacillaire des chenilles d'*Arctia caja L.*
C. R. Acad. d. Sc., Paris, T. 156, no. 17, 1913, p. 1334.

*202 Picard, F., Blanc, G. R. Les infections à cocco-bacilles chez les insectes.
C. R. Acad. d. Sc., Paris, T. 157, no. 1, Juill. 1913, pp. 79.

203. Picard, F. La chenille bourrue des vignes et ses maladies.
La vie agricole et rurale, Paris, II, no. 27, p. 19, 1913. — Ref. in Rev. of appl. Ent., I, p. 249.

204. Rorer, J. B. Report by the Mycologist on the Inoculation of Locust with *Coccobacillus acridiorum.*
Bd. Agric. Trinidad and Tobago, Port of Spain '15, — Ref. in the Rev. of appl. Entom., Vol. IV, p. 48 en 93.

*205. Sergent, E., Lhéritier, A. Essai de Destruction des sauterelles en Algerie par le *Coccobacillus acridiorum* de d'Herelle.
Ann. Inst. Pasteur, Paris, XXVIII, no. 4, 1914, p. 408.

*206. Sergent, Et. Campagne d'experim. de la methode biolog. contre les *Schistocerca peregrina*, dans la vallée de la Haute Tafna, commune mixte de Sebdou (dep. d'Oran). Existence d'une épizootie autochtone vaccinante.
Ann. Inst. Pasteur, Paris, XXX, no. 5, 1916, p. 209.

207. Uvarov., B. P. The fight against locusts in the Government of Stavropol. 1907-'12.
Stavrop. Ent. Bur., Dep. of agric., St. Petersburg, '13. — (Russisch) Ref. in the Rev. of appl. of Entom., Vol. I., p. 542.

208. Velu, H, Bouin, A. Essais de destruction de *Schistocerca peregrina* Olivier, au Maroc, par l'emploi des cultures microbiennes. (Coccobacilles acridiorum d'Herelle).
Bull. Soc. Path. Exot., Paris, 8. no. 9, '15, p. 638. — Ref. in the Rev. of appl. Entom., Vol. IV, p. 46.

209. Vermeil. La lutte contre les sauterelles: resultat des experiences de 1913.
Bull. bi-mens. Off. Gouv. Gén. Alger., Paris, XX, no. 2, 1914, p. 26. — Ref. in the Review of appl. Entom. p. 238, Vol. II.

210. Wize, K. *Pseudomonas ucrainicus*, ein Krankheitserregendes Bakterium des Rüben-Rüsselkäfers.
Abh. der Ak. d. Wissensch. in Krakau. Bd. 4, Abt. B., 1904, p. 161 en 211. (Poolsch). — Hollrung 1904, p. 307.

211. ? ? Locusts.
Agricultural Gazette of Canada, 1, no. 8, Aug. 1914. — Ref. in Rev. of appl. Ent., III, blz. 63.

Polyederziekten.

*212. Allen, H. W. Notes on the relation of insects to the spread of the wilt disease.
Journal of Economic Entomology, Vol. 9, no. I, p. 233. Concord, N. H., 1916.

213. Böhm, L. K. Ueber die Polyederkrankheit der Sphingiden.
Zoöl. Anzeiger, Bd. 35, no. 22, 1910. — Ref. in Hollrung, '10, p. 389.

*214. Escherich, K. Nonnenprobleme (6. Tote Nonneneier).
Naturw. Zeitschr. f. F. u. L.w.sch,, 10, Stuttgart 1912, p. 83.

*215. Escherich, K. Neues über Polyeder-krankheiten.
Naturw. Zeitschr. f. F. u. L.w.schaft, Bd. 11, Stuttgart 1913, p. 86.

216. Glaser, R. W., Chapman, J. W. Studies on the „Wilt" disease or „Flâcherie" of the Gipsy moth.
Science, XXXVI, 1912.

*217. Glaser, R. W., Chapman, J. W. The wilt disease of gipsy moth caterpillars.
Journal of Econ. Entomology, Vol. 6, no. 6, p. 479. Concord, N. H. 1913.

*218. G l a s e r, R. W., C h a p m a n, J. W. Die „Wilt“ (Polyederkrankheit) des Schwammspinners.
Zeitschr. für angew. Entomologie, Band I, Heft. 3, p. 385. Berlin, 1914.

*219. G l a s e r, R. W., C h a p m a n, J. W. A preliminary list of Insects which have wilt with a comparative study of their Polyhedra.
Journal of Economic Entomology, Vol. 8, no. 1. Concord, N. H., 1915.

*220. G l a s e r, R. W. Wilt of gipsy moth caterpillars.
Repr. fr. Journal of agric. research., Vol. IV, no. 2, 1915.

*221. G l a s e r, R. W., C h a p m a n, J. W. Further studies on wilt of gipsy moth caterpillars.
Journal of Economic Entomology, Vol. 9, no. I. pag. 149. Concord, N. H., 1916.

*222. H o f m a n n. Die Schlaffsucht (Flacherie) der Nonne (*Liparis monacha*) nebst einem Anhang: Vortrag über Insektentötende Pilze. Frankfurt a. M., 1891.

*223. K n o c h e, E. Nonnenstudiën (Die Wipfelkrankheit und ihr Erreger).
Forstw.sch. Zentralblatt, 1912, p. 177.

*224. L o u n s b u r y, C. P. Caterpillar Wilt Disease.
Repr. fr. the Agric. journ. of the Union of S. Africa, Dep. of agric., no. 15. Pretoria, 1913.

225. R e i f f, W. The wilt disease or flacherie of the Gypsy Moth. How to aid the spread of the disease.
Boston, 1911.

*226. R e i f f W. Zur Escherich'sen Auslegung meiner Arbeit über die „Wilt disease" des Schwammspinners (*Liparis dispar* L.)
Naturw. Zeitschr. f. F. u. L. w. sch., 11, 1913, p. 49.

227. S c h o u p é, K. v o n. Die Polyëderkrankheit der Nonnenraupen, ihre künstliche Erzuchtung und Verbreitung.
Olmutz, 1913. (Selbstverlag). — Ref. in Centralbl. f. Bakt., II, Bd. 46, 1916, p. 180.

*228. T u b e u f, C. v o n. Zur Geschichte der Nonnenkrankheit.
Nat.w. Zeitschr. f. F. u. L. w. sch., IX, 1911, p. 357 en 517.

*229. W a h l, B r u n o. Ueber die Polyederkrankheit der Nonne (*Lymantria monacha*) I—IV, Wien.
Centralbl. f. d. gesamte Forstwesen, 1910—1913.

*230. Wolff M. Ueber eine neue Krankheit der Raupe von *Bupalus piniarius* L.
Mitt. K. W. Inst. für Landw., Bromberg, Bd. 3, Heft 2, 1910, p. 69. — Ref. in Hollrung, '10, p. 379, no. 1842.

Zie ook nrs. 249 en 251.

Diverse en niet genoemde zwammen op verschillende insekten.

*231. Giard, A. Le criquet-pèlerin (*Schistocerca peregrina* Oliv.) et son cryptogame parasite (*Lachnidium acridiorum*).
C. r. d. s. de la Soc. de Biologie, 9/1, 1892.

*232. Giard, A. Nouvelles études sur le *Lachnidium acridiorum* Gd., Champignon parasite du criquet pèlerin.
Alger, 1893.

*233. Giard, A. Sur quelques types remarquables de Champignons entomophytes.
Extrait du Bull. scientif. de la Françe et de la Belgique. Paris, 1889.

234. Gee, W. P., Massey, A. *Aspergillus* infecting *Malacosoma* at high temperatures.
Mycologia, 4, no. 5, 1912, p. 279. — Ref. in Hollrung '12, p. 365.

235. Grassi, B. On an infectious disease of *Aulacaspis pentagona* Targ.
Separate from Boll. Informazioni, Seriche II., no. 19, 1915. — Ref. in the Rev. of appl. Entom., Vol. IV, p. 200.

236. Hagen, H. Ueber die Vernichtung schädlicher Insekten durch den Hefenpilz.
„Stettiner Entom. Zeitung", 1880. Vertaling uit „Canadian Entomologist" 1879-'80. Besproken in Schwangart, no. 24.

237. Holik, O. Seuche unter den *Spilosoma*-raupen.
Int. Entomolog. Zeitschr., 4 Jahrg. '10, p. 164. — Hollrung, '11, pag. 331.

238. Léger, L. Un nouveau myxomycète endoparasite des Insectes.
C. r. h. Ad. Sc., Paris, T. 145, '07., p. 838. — Hollrung '07, p. 335.

239. Léger, L., Hesse, E. Sur un nouvel Entophyte parasite d'un Coléoptère
C. r. h. Ac. d. Sc., Paris, T. 149, 1909, p. 303. — Hollrung '09. p. 296.

240. Léger, L. Sur un mycetozoaire nouveau endoparasite des insectes.
C. r. Ac. d. Sc. Paris, T. 149, 1909, p. 239. — Hollrung '09, p. 295.

241. Lindner, P. Das Vorkommen der parasitischen *Apiculatus*-Hefe in auf Efeu schmarotzenden Schildläusen und dessen mutmassliche Bedeutung für die Vertilgung der Nonnenraupe.
Wochenschr. f. Brauerei, 1907, no. 3, — Hollrung '07, p. 335.

*242. Moulton, D. The Pear thrips.
U. S. dep. of agric., Bur. of Entom., Bull. 68, part. I. Washington, 1909.

*243. Ruby, J., Raybaud, L. L'*Apiosporium oleae*, parasite de la cochenille de l'olivier.
C. r. soc. biol. T. 71, 1911, p. 214-216 en Rev. gen. botanique T. 23, 1911, p. 473-477. — Hollrung '11, p. 333.

*244. Thaxter, R. On certain peculiar fungus-parasites of living insects
Bot. Gazette, Vol. 58, no. 3, p. 235. — Chicago, 1914.

Aanvulling bij de correctie.

245. Bernstein, J. M. The destruction of flies bij means of bacterial cultures.
Rept. t. the Loc. Gov. Board on Publ. Health. and Medic. Subjects. N. S., no. 102. London, 1914, p. 27. — Ref. in Rev. of appl. Entom., ser. B., III, p. 89.

246. Danysz, J. et Wize, K. Les Entomophytes du Charançon des Betteraves à sucre (*Cleonus punctiventris*).
Ann. Institut Pasteur, XVII, 1903, p. 401.

*247. Dufour, J. Einige Versuche mit *Botrytis tenella* zur Bekämpfung der Maikäferlarven.
Zeitschr. f. Pflanzenkr., Bd. II, 1892, p. 2; Bd. III, 1893, p. 143.

*248. Escherich, K., Baer, W. Tharandter zoölogische Miszellen.
Naturw. Zeitsch. f. F. u. L. w. sch., 8, p. 149. Stuttgart 1910.

*248*a*. Escherich, K., Miyajima, M. Studien über die Wipfelkrankheit der Nonne.
Naturw. Zeitschr. f. F. u. L.w,sch., 9, p. 381, 1911.

249. Mirande, N. Contribution à la biologie des Entomophytes.
Revue gén. de Bot, 1908. (Opgave van Picard (21).

250. Prowazek, S. v. Handbuch der pathogenen Protozoën.
Leipzig, 1912.

251. R a m s b o t t o m, J. An investigation of Mr. H e s s e 's work on the supposed relationship of *Empusa muscae* and *Mucor racemosus*.

Rept. t. the Loc. Gov. Board on Publ. Health a. Medic. Subjects, N. S. no. 102, London, 1914, p. 31. — Ref. in Rev. of appl. Ent., ser. B, III, p. 90.

252. R i v i è r e, C. Sauterelles et Criquets.

Bull. Soc. Nat. Acclim. Paris, 61, 1914, p. 535. — Ref. in Rev. of app. Ent., III, p. 24.

*253. R o c k w o o d, L. P. *Sporotrichum globuliferum* S p e g., a natural enemy of the Alfalfa weevil.

Journal of Econ. Ent., 9, 1916, p. 493.

*254. S o r a u e r, P. Ein Versuch mit *Botrytis tenella* behufs Vernichtung der Engerlinge.

Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., Bd. IV, 1894, p. 267.

255. V u i l l e m i n, P. Quelques circonstances favorables à l'extension des maladies cryptogamigues des insectes.

Revue mycologique, XVII. (opgave v. Picard (21).

BOEKBESPREKING.

I. *Cocos nucifera*, Handboek voor de kennis van den Cocospalm in Nederlandsch Indië, zijne geschiedenis, beschrijving, cultuur en producten", van Dr. F. W. T. HUNGER (Amsterdam, Scheltema en Holkema's Boekhandel; 1916).

Ofschoon dit boek slechts voor een betrekkelijk klein gedeelte gewijd is aan onderwerpen, die op het gebied van de ziektenleer der planten thuis behooren, zoo wil ik toch gaarne voldoen aan het verzoek van de uitgevers om het hier aan te kondigen.

Het werk, dat met inbegrip van het register, 146 bladzijden druks telt, is versierd met niet minder dan 40 platen, waarvan 4 in kleuren, terwijl men er bovendien nog een twaalftal tekstfiguren in aantreft. Juist omdat in Neerlandsch Indië de Cocosteelt meer en meer als Europeesche groote kultuur begint te worden beoefend, en omdat zoowel omtrent biologische verschijnselen van de Cocospalm als omtrent hare geschiedenis in het laatste 10-tal jaren belangrijke onderzoekingen zijn gedaan, werd de behoefte aan een Nederlandsch boek, met het oog op de Neerlandsch-Indische toestanden, steeds grooter.

Dr. HUNGER heeft een goed werk gedaan door een zoodanig boek te schrijven. Uiteraard ben ik niet bevoegd tot eene kritische bespreking van dit werk; ik bepaal mij tot een korte opsomming van den inhoud.

Het boek behandelt achtereenvolgens: enkele punten uit de geschiedenis van de Cocospalm, — de Cocospalm uit een botanisch oogpunt (botanische beschrijving van de verschillende

organen, — ontkieming van de Cocosnoten-soorten en variëteiten; — geographische verbreiding), — de kultuur van de Cocospalm (groeivoorwaarden, ontginning, plantmateriaal, zaadkeuze selectie, kweekbedden, uitplanten, onderhoud van den aanplant, tusschenkultures, grondbewerking, bemesting), — de oogst, — ziekten en beschadigingen, — abnormaliteiten van de Cocospalm, — de produkten van de Cocospalm (het sap, dat uit de inflorescentie wordt afgetapt, en dat bij gisting den palmwijn oplevert, waaruit weer arak kan worden gestookt, terwijl, als men de gisting door spoedige indamping voorkomt, er suiker uit bereid wordt; — de Cocosvezels, — het Cocosvleesch, d. i. het kiemwit van de noot of het zaad, dat in gedroogden toestand onder den naam van „Copra" in den handel komt, — de Cocosolie, — de Cocospulp, enz.). Eindelijk volgt het een en ander over den handel van de Copra. Als bijlagen komen dan de Gouvernements-Ordonnanties tot bescherming van de inlandsche Cocos-aanplantingen in Neerlandsch Indië (1913), de Gouvernements Ordonnantie op bereiding, koop- en verkoop, bezit en vervoer van Copra in Neerlandsch Indië" (1915), alsmede het reglement van het Copra Arbitrage bureau van de Vereeniging voor den Coprahandel te Amsterdam.

Drie en twintig bladzijden zijn gewijd aan de ziekten en beschadigingen van de Cocospalm. In Neerl. Indië is slechts ééne Cocos-ziekte bekend, die door eene zwam wordt teweeg gebracht, n.l. door *Pestalozzia Palmarum Cooke.* Deze zwam veroorzaakt aanvankelijk witte, doorschijnende, nauwelijks zichtbare vlekjes op de bladeren, welke vlekjes zich spoedig uitbreiden, geel worden en uitdrogen: zij kan een boom in 5 à 6 maanden tijds dooden.

Wat de dierlijke vijanden aangaat, zoo worden achtereenvolgens besproken: een drietal bladvretende rupsen, — eene schildluis, — sprinkhanen, — een drietal bladvretende kevers (waaronder de bekende klappertor), — eene rups en een kever,

die de bloeikolven beschadigen, — een aantal snuitkeversoorten, die in den stam van den klapperboom gangen graven, — de Maleische beer en het wilde varken, die insgelijks den stam beschadigen, — een soort van muis, — eekhoorns (de badjing en de vliegende eekhoorns), — de kalongs, — de buidelkrab, die de op kweekbedden uitgelegde zaadnoten vernielen.

J. RITZEMA BOS.

II. „*Beiträge zur Kenntnis der holländischen Blattläuse*", von P. VAN DER GOOT, mit 8 Tafeln. (Haarlem, H. D. Tjeenk Willink & Zoon, 1915).

Dit boek van de hand van den Heer P. VAN DER GOOT, oud-leerling der Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool en een tijdlang adsistent aan het Instituut voor phytopathologie te Wageningen, thans entomoloog aan het Proefstation „Midden Java" te Salatiga, kan een hoogst belangrijk werk op het gebied der entomologie worden genoemd; en aangezien vele bladluizen van groote beteekenis zijn als beschadigsters van onze kultuurgewassen, is het ook voor den phytopatholoog van het allergrootste belang. Het lijvige werk (600 bladzijden druks) is voorzien van acht platen, die wel is waar geene artistieke waarde hebben, maar duidelijk en scherp de kenmerken der lichaamsdeelen van verschillende soorten weergeven, en voor het juiste begrijpen van de beschrijvingen onmisbaar zijn.

Toen de Heer VAN DER GOOT nog als adsistent aan het Instituut voor phytopathologie werkzaam was, werd hij dikwijls belast met het détermineeren van verschillende bladluissoorten, die, met verzoek om inlichtingen aangaande leefwijze en bestrijding, door practici en privaatpersonen werden ingezonden. Bij zijn déterminaties viel het hem op, hoe onvoldoende nog de verschillende geslachten en soorten van de oeconomisch zoo belangrijke groep der bladluizen gekarakteriseerd bleken

te wezen, en hoe onvoldoende ook de biologische waarnemingen betreffende deze insekten zijn. Dit feit gaf hem aanleiding, dat hij alle Nederlandsche bladluizen, die werden toegezonden of door hem werden gevonden, aan een nauwkeurige studie onderwierp. Hoewel zijn ambtsbezigheden hem eigenlijk voor eene dergelijke studie geen tijd genoeg overlieten, gelukte het hem toch, in de vier jaren, gedurende welke hij zich met het onderzoek van de Nederlandsche bladluizen bezig hield, ongeveer een 150 soorten van deze insekten nauwkeurig morphologisch en systematisch te onderzoeken, en een aantal belangrijke waarnemingen te doen op het gebied der biologie van de bladluizen.

Het werk van VAN DER GOOT bestaat uit een algemeen en een bijzonder gedeelte.

In het algemeene gedeelte wordt eerst behandeld de plaatsing der bladluizen in het systeem; — de uitwendige morphologie van deze dieren wordt uitvoerig besproken; de anatomie daarentegen slechts zeer beknopt, de biologie echter weer vrij uitvoerig. Afzonderlijke hoofdstukken worden gewijd aan den honingdauw, aan het zuigen der bladluizen, aan hare natuurlijke vijanden, aan de verhouding tusschen bladluizen en mieren, aan de bestrijding der bladluizen, alsmede aan het verzamelen en praepareeren dezer kleine insekten.

Het bijzondere gedeelte is verreweg het meest uitgebreid: het beslaat meer dan 500 bladzijden. Hierin worden behandeld niet alleen de gewone bladluizen of Aphidinen, maar ook de zoogenaamde valsche bladluizen (Afterblattläuse) of Chermesinen, waartoe de Chermes-soorten en hare naaste verwanten en ook de geslachten Phylloxera en Phylloxerina behooren.

Het boek wordt besloten met een overzicht van de in Nederland waargenomen bladluizen, met eene lijst van de planten, waarop in Nederland bladluizen werden waargenomen, met een alphabetisch register van de geslachts- en soortsnamen der beschreven bladluizen en met een literatuuroverzicht.

De Heer VAN DER GOOT beschrijft in zijn boek een aantal nieuwe soorten. Niet alleen echter om wat het op het gebied van de morphologie, systematiek en soortbeschrijving geeft, maar ook wegens de vele waarnemingen op biologisch gebied, die er in worden meegedeeld, is het werk van den Heer VAN DER GOOT niet slechts eene belangrijke aanwist van de entomologische literatuur te noemen, maar ook voor den phytopatholoog onontbeerlijk.

J. RITZEMA BOS.

Mededeelingen betreffende de Nederlandsche phytopathologische Vereeniging.

Sedert mijne laatste opgave (zie bl. 40 van dezen jaargang) werden donateurs (donatrice) van onze vereeniging:

de Heer C. A. G. SPAAN, Directeur v. h. Land- en Tuinbouw-bureau der Duitsche Vereeniging van Ammoniakverkoop, te Utrecht;

de Heer L. B. V. D. SLIKKE, Directeur v. h. Propagandabureau der Nederlandsche Kunstmestfabrieken, te Rotterdam;

de Heer Tj. V. D. PLOEG, Directeur v. h. Inlichtingsbureau van Chilisalpeter, den Haag;

de Afdeeling Amsterdam van de Hollandsche Maatschappij van Landbouw, Amsterdam;

de Heer MR. N. M. LEBRET, Huize Dennenkamp, te Oosterbeek;

de Veenkoloniale Boerenbond, Secretaris de Heer J. F. Schuringa, te Wildervank;

de Rotterdamsche Diergaarde, te Rotterdam;

de afdeeling Hulst der Zeeuwsche Landbouwmaatschappij;

de afdeeling Winsum van de Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid;

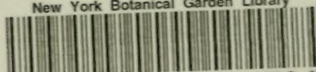
de afdeeling Uithuizermeeden van de Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid;

de afdeeling 't Zandt van de Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid.

Het „Tijdschrift over Plantenziekten" eischt tegenwoordig grootere uitgaven dan vroeger, daar de prijs van het papier énorm verhoogd is, en ook de drukloonen gestegen zijn. Het is niet gewenscht, den omvang van den jaargang te verkleinen, terwijl de toevoeging van platen, die groote kosten aanbrengen, toch noodzakelijk is. Ook zou het jammer zijn, het aantal voordrachten, dat van wege de Vereeniging wordt gehouden, te verminderen. Wel is de contributie der leden van f 1 00 op f 1.50 per jaar gebracht, maar deze verhooging is nog niet voldoende om de finantiën der Vereeniging in belangrijk beteren toestand te brengen. Ik richt daarom bij dezen het vriendelijk verzoek tot de lezers van het Tijdschrift om te trachten, het aantal donateurs te vergrooten, hetzij door zelven als zoodanig tot onze Vereeniging toe te treden, hetzij door te trachten, in hunnen kring nieuwe donateurs aan te werven.

J. RITZEMA BOS.




New York Botanical Garden Library
3 5185 00280 1734